A Y L I K P O P Ü L E R B İ L İ M D E R G İ S İ

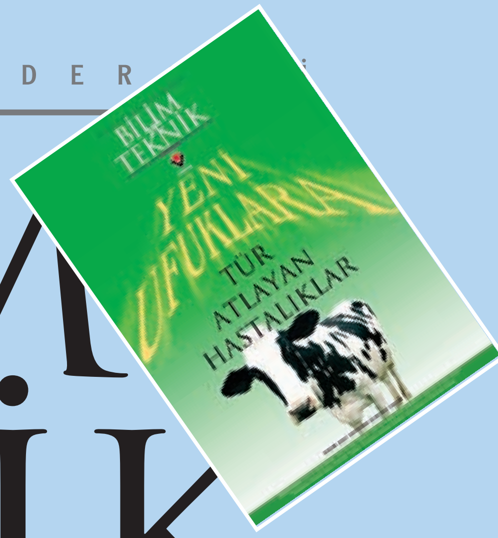
BİLİM ve TEKNİK

SAYI 480

KASIM 2007

3,5 YTL









İNSANSIZ DÜNYA

İlköğretime Yıldız Takımı

Giyilen Teknoloji... Uzay Üsleri... TÜBİTAK'tan İnce Ayar... Türk Malı Buzul Ayıları...

Jimnastik... Hücrede Mitoz Bölünme... Polimerler... Bisikletle Geleceği Tasarlamak...

212110 2007/11



AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ

BİLİM ve TEKNİK

CİLT 40 SAYI 480



"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Bir zamanlar soyumuzun, üzerinde yaşadığı gezegene vurduğu damgadan gururla söz ederdik. Şimdiyse, daha doğrusu on yıllardır duyduğumuz bir suçluluk duygusu. Dünyamızın iklimini hızla değiştirdiğimiz ve yol açtığımız küresel ısınmanın yaşamı ne derece olumsuz etkilediğinde artık kuşku kalmadı. Belki de ani duyarlılığımızın nedeni, zararın eskisi gibi yalnızca Dünya'yı paylaştığımız öteki canlılara ait olmayacağının, belki de en büyük zararı kendi türümüzün göreceği yolunda duymaya başladığımız korku. Suçumuzun sabit olduğu açık. İş alacağımız cezaya kalıyor. Bunun için de verdiğimiz zararın ölçüsünün bilinmesi gerekiyor. Şimdiye kadar kaç türü yaşam alanlarından yoksun bıraktık, kaç türü yok ettik, sırada daha kaç tür var? Bunlarla ilgili çalışmalar yok değil. Doğa gönüllüleri ve birçok biliminsanı bu zararı olabildiğince geri çevirmek için uğraş veriyorlar. Ancak sorun, kitlesel bilinci de seferber edebilmek. Dünyamızın sıcaklığının 100, hatta 50 yıl sonra ne kadar artacağı, son ormanların da ne zaman harita ve belleklerden silineceği, bunların dolaylı, hatta doğrudan sonuçlarının ne olacağı, günlük yaşama göre kurgulanmış modern insan toplumu için hâlâ kafa yormaya değmeyecek kadar soyut ve uzak konular. Bir grup araştırmacıysa, gezegenimize verdiğimiz zararı daha çarpıcı, kamuoyunun ilgisini daha çok çekecek bir yöntemle ortaya koymayı denemiş: İnsan türü yok olduğunda gezegenimize ne olacak. Gerçi sonumuzu çabuklaştırmak için elimizden geleni yapmıyor değiliz, ama yine de en azından binlerce yıl burada olacağız gibi. Zaten sözünü ettiğimiz araştırmacıların da suçluluk duygusunu patolojik boyutlara taşıyıp türümüze toplu bir intiharı önerdikleri yok. Yaptıkları yalnızca bir fantezi. Dünyanın kıyıdaki köşedeki sığınaklara itilmiş öteki canlıları bir gün bakıyorlar ki, haklarını gaspedenler ortadan yok olmuş. Ayrıca, gezegenimizin kendi sistemleri de yadırgadıkları, davranışlarını değiştiren baskılardan, zincirlerden kurtulmuş oluyorlar. Araştırmacıların göstermek istedikleri de, mirasçılarımızın kendilerini nasıl ve hangi sürede toparlayabilecekleri, gezegenimizin kendine gelmesinin ne kadar alacağı; sonuçta türümüzün, tüm canlıların ortak evine yaptığı olumlu, olumsuz etki ne varsa, ortaya çıkması. Amaç da, verilen zararın ölçüsünün çok daha fazla sayıda beyne kazınması ve bu zararın nasıl giderilebileceği konusunda kuramsal ve pratik çalışmalar yapanlara çok daha fazla sayıda insanın katılması. Kendisi de yılmaz bir doğa gönüllüsü olan arkadaşımız Alp Akoğlu'nun bu konuda hazırladığı dosyayı ilgiyle okuyacaksınız.
Sayımızın kapağında gördüğümüz CD de, konuyla yakından ilgili. Türümüzü toptan göç ettiren araştırmacılara esinin nereden geldiğini son derece kapsamlı biçimde açıklıyor. Fosil yakıt kullanımı iklim değişikliği konusunda son yıllarda sesi giderek yükselen alarm zillerinin temel nedeni. Daha önce petrol konusunda da kapsamlı bir dosya sunmuş olan Serpil Yıldız arkadaşımızın hazırladığı bu CD'nin, gündemden kolay kolay inmeyecek küresel ısınma ve nedenleri konusunda etkili bir eğitim malzemesi olacağını düşünüyoruz. Önümüzdeki sayılarda Bilim CD'leri dizimizi nükleer enerji ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda hazırlananlarla sürdürecğiz.
Temiz ve yenilenebilir enerji teknolojilerinin ülkemizde de geliştirilip yaygın kullanıma sunulması konusunda TÜBİTAK, araştırma enstitüleriyle olsun, Bilim ve Toplum etkinlikleriyle olsun, Popüler Bilim Dergileri'yle olsun sorumluluğunu ve öncülük rolünün gereklerini zaten yerine getiriyor. Güneş ve hidrojen arabaları konusundaki yeni etkinlikler planlanma sürecinde. Bu arada güneş enerjili araştırma gemimizi de unutmuş değiliz. Aralık sayımızda hem bu konudaki gelişmeleri ve organizasyonumuzu içeren bir yazıyı, Güneş Enerjili Tekne konusunda prestijli bir uluslararası ödül almış bir tasarımcımızın projesinin tanıtımıyla, hem de önümüzdeki yıl için yeni projelerle birlikte sunacağız.
Saygılarımla,

Raşit Gürdilek

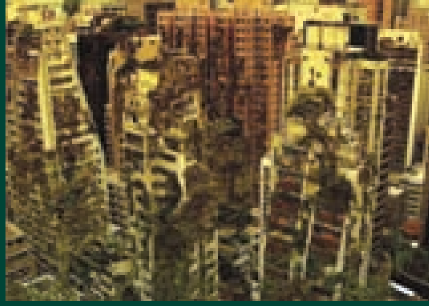
Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 467 32 46 (312) 468 53 00/1061 ve 3438 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Reklam : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77

Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
e-posta : bteknik@tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380
Fiyatı 3,50 YTL (KDV dahil)
Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Dağıtım : Merkez Dağıtım A.Ş.
Baskı : Promat Basım Yayın San. Tic. A.Ş.
www.promat.com.tr Tel: (0212) 456 63 63

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler

YILDIZ TAKIMI

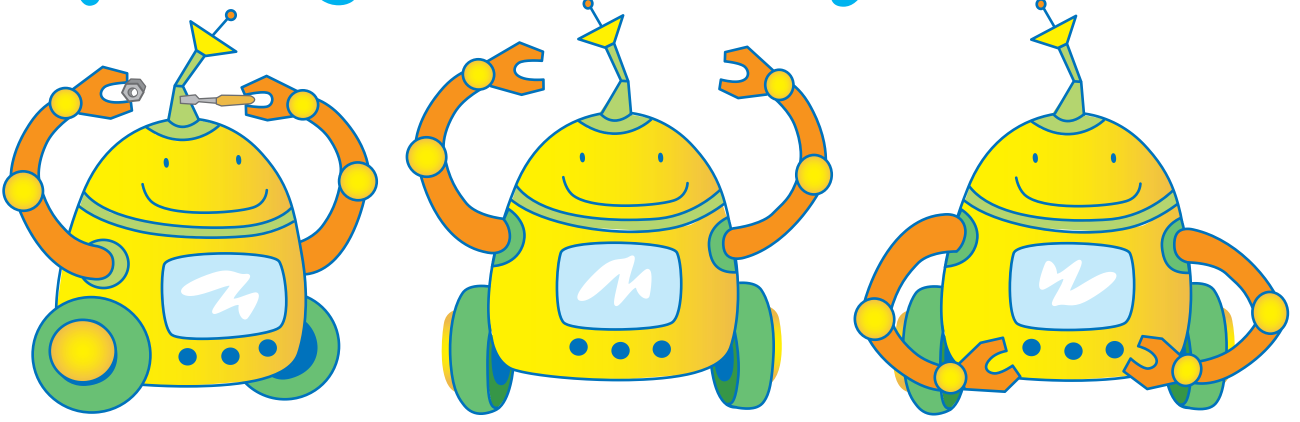







O
N

Hepinizi Buluş Şenliği'ne Bekliyoruz!



7. TÜBİTAK Buluş Şenliği, 29 – 30 Kasım – 1 Aralık 2007 tarihlerinde Ankara'da, TÜBİTAK Binası'nda düzenleniyor. Şenliğe, ilköğretim öğrencileri ve ilk kez okulöncesi yaş grubundan çocuklar katılacak. Bu yılki Buluş Şenliği'nde, 29 Kasım 2007'de okulöncesi yaş grubuna ve öğretmenlerine yönelik etkinlikler düzenlenecek. 30 Kasım – 1 Aralık 2007 tarihlerindeyse, ilköğretim öğrencileri için atölye çalışmaları, yarışmalar ve gösteriler gerçekleştirilecek. Şenlikte, öğretmenler için de atölye çalışmaları ve seminerler düzenlenecek.

Bize Buluşlarınızı Gönderin!

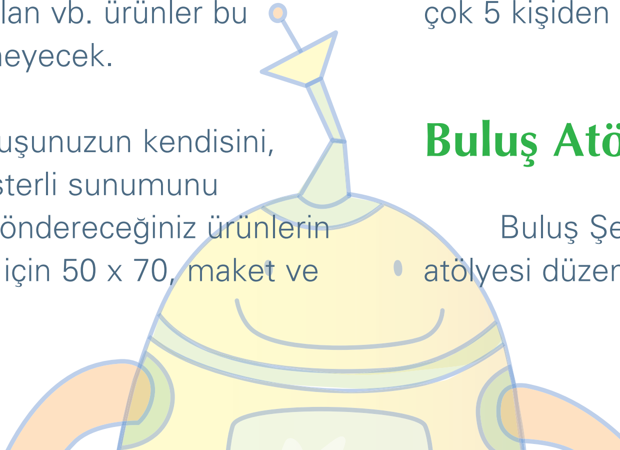
Buluş Şenliği'nde, ilköğretim öğrencilerinin gönderdiği buluşlarla bir sergi düzenlenecek. Buluş Sergisi'ne göndereceğiniz buluşlar için konu sınırlaması yok.

Bize gönderilen tüm buluşlar Buluş Şenliği'nde sergilenecek. Ancak, yeni olmayan, İnternet'ten bulunarak kopyalanmış, buluş değil de "bilimsel proje" niteliğinde olan vb. ürünler bu sergiye kabul edilmeyecek.

Sergi için, buluşunuzun kendisini, maketini, ya da posterli sunumunu gönderebilirsiniz. Göndereceğiniz ürünlerin boyutları, posterler için 50 x 70, maket ve buluşlar için 80 x 80 santimetreyi geçmemeli.

Aşağıdaki başvuru formunu doldurarak, buluşlarınızı bu formla birlikte 17 Kasım 2007 tarihine kadar bize postayla ulaştırın.

Buluş Şenliği'ne, birden fazla buluşla ya da takım halinde tek bir buluşla katılabilirsiniz. Ancak, bir buluş takımı en çok 5 kişiden oluşabilir.



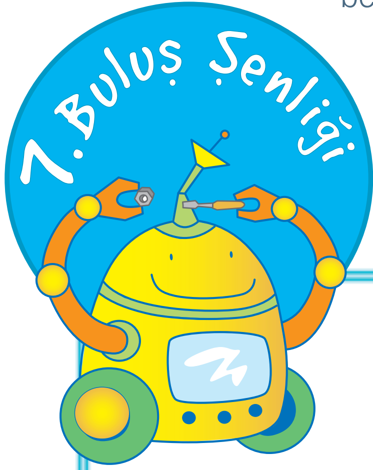
Buluş Atölyelerine Katılın!

Buluş Şenliği'nde üç farklı buluş atölyesi düzenlenecek. Bunlardan biri

1-2-3. sınıflar, ikincisi 4 ve 5. sınıflar, üçüncüsüyse 6-7-8. sınıflar için olacak.

Buluş atölyelerinin konuları, malzemeleri ve yarışma koşulları önceden duyurulacak. Buluşçular bu atölyelere önceden hazırlık yaparak gelebilecekler. Bu atölyelerde, kolay bulunabilen ya da atık malzemeler kullanılacak.

Şenlikteki buluş atölyelerinde, buluşçular çoğunu bizim sağladığımız belli sayıda malzemeyi kullanarak kısıtlı bir sürede ürünlerini ortaya çıkarmaya çalışacaklar. Her atölye için, buluşçuların belli malzemeleri yanlarında getirmelerini isteyeceğiz (örneğin, tuvalet kâğıtlarının ortasından çıkan karton rulolar gibi).



Buluş atölyelerinin sonunda, ortaya çıkan ürünler yarıştırılacak. En iyi dereceleri yapan buluşların sahiplerine ödüller verilecek.

Buluş atölyeleri ve şenlikte gerçekleştirilecek öteki etkinliklerle ilgili bilgi edinmek için İnternet adresimiz:

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk/bulus senligi/

İletişim İçin:

Tel: (0312) 468 53 00 / 1065

(0312) 468 53 00 / 1066

(0312) 468 53 00 /4912

E-posta: bulussenligi@tubitak.gov.tr

TÜBİTAK 7. Buluş Şenliği
29 – 30 Kasım – 1 Aralık 2007 Ankara

Bu formu doldurup buluşunuzla birlikte bize gönderin. Adresimiz: TÜBİTAK Atatürk Bulvarı No:221 06100 Kavaklıdere Ankara. Buluşların gönderilmesi için son tarih: 17 Kasım 2007

Buluşçunun Adı Soyadı:.................................

Okulu:...

Buluşunun Adı:..

....

Adresi:..

....

Telefonu:..

E-posta Adresi (varsa):................................

Buluşunun Tanımı:...

....

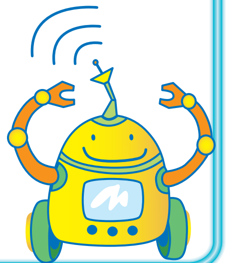
....

....

....

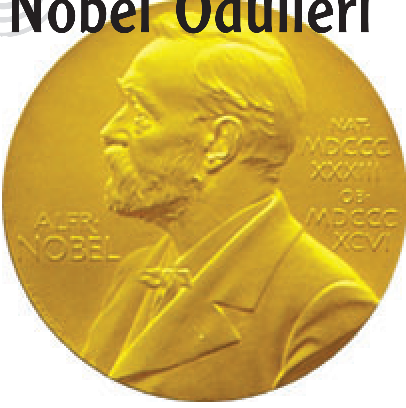
....

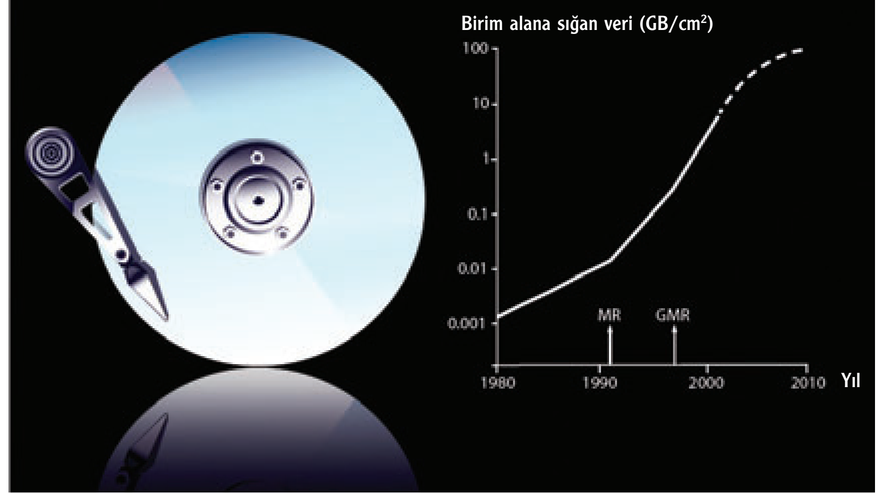
....



Raşit Gürdilek - Zeynep Tozar

Nobel Ödülleri





Nobel Fizik Ödülü iPod'un İçinde!

Keşfettikleri etkiyle manyetik depolama aygıtlarının büyük ölçüde küçülmesini sağlayan -ve bu şekilde cebimize atıverdiğimiz taşınabilir bellekler ya da minicik mp3 çalarları yaşamımızın bir parçası haline dolaylı olarak getiren- iki araştırmacı, 2007 Nobel Fizik Ödülü'nün sahipleri. Paris-Sud Üniversitesi'nden Albert Fert ve Almanya'daki Jülich Araştırma Merkezi'nden Peter Grünberg'in birbirlerinden bağımsız olarak keşfettikleri ve "dev manyetik direnç" (giant magnetoresistance - GMR) olarak adlandırılan etki, nanoteknoloji ve spintronik alanlarındaki ilk önemli uygulamalarda kendini göstermiş bulunuyor.

GMR'nin temelinde, bir manyetik alan oluşturarak yukarı ya da aşağı doğru hizalanabilen elektron spinleri yatıyor. (Spin, elektronun, ekseni çevresinde kazandığı açısal momentumu sağlayan özelliği.) Bir elektron, elektronları benzer biçimde hizalanmış bir malzemeden rahatlıkla geçerken, elektronları ters yöne hizalanmış bir malzemeden geçtiği sırada dirençle karşılaşır. Fert ve Grünberg'in ancak onlarca nanometreyle ifade edilebilecek kalınlıktaki tabakalarla (manyetik olan ve olmayan) ortaya koydukları direnç etkisiyse, daha önce tanık olunanlardan çok daha büyük. Keşfin en bilinen sonuçlarından biri, çok küçük manyetik alanlara bile son derece duyarlı aygıtların üretimi. Ancak tek uygulama bilgi depolanmasında değil. Keşifle, elektronik aygıtlarda elektronların yükü kadar spinlerinden de yararlanma üzerine odaklanan "spintronik" alanında da yeni kapılar aralanıyor. Bu şekilde, sözgelimi rastgele erişimli belleğin (random-access memory - RAM) güç girdisi olmadan bile kararlı halde kalması, yani veri güvenliğinin sağlanması, bilgisayarların çok daha hızlı açılabilmesi, fiber optik sistemlerle geleneksel yarıiletkenlerin birbiriyle 'konuşabileceği' yeni yollar bulunması bekleniyor.

Nature News Online, 9 Ekim 2007


Albert Fert

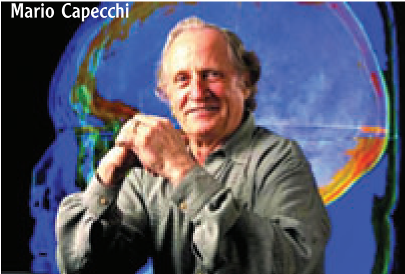

Peter Grünberg

Ödül, Hücre Tamircilerine

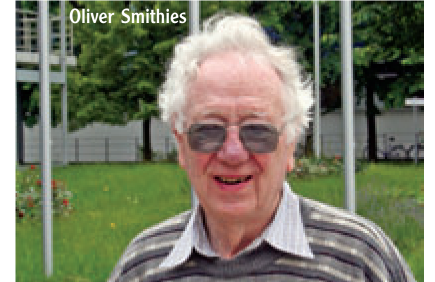


Organizmaların kalıtım şifresinden belli genlerin etkisizleştirilmesiyle ortaya çıkan sonuçlardan, o genlerin işlevlerinin tanınmasını sağlayan tekniği geliştiren üç biyolog, 2007 Nobel Tıp ya da Fizyoloji Ödülü'nü paylaştı.
Utah Üniversitesi'nden (ABD) Mario Capecchi, Cardiff Üniversitesi'nden (İngiltere) Martin Evans ve Kuzey Carolina Üniversitesi'nden (ABD) Oliver Smithies, geliştirdikleri "knock-out" (gen eksiltim) teknolojisiyle, binlerce değişik gen eksiltimli fare türünün üretilmesini sağladılar. Bu türlerden 500 kadarı, kanser, kalp-damar hastalıkları, sinir sistemi hasarları gibi tedavisi güç insan hastalıklarının tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik deneylerde kullanılıyor.
Teknoloji, homolog rekombinasyon (organizmaların kendi bedenlerine ait parçaların bir başka biçimde yeniden birleşmesi) denen ve hücrelerin kendi kendilerini onarmak için yararlandıkları düşünülen doğal bir sürece dayalı. Üzerlerinde DNA şifrelerini taşıyan kromozomlar, biri anneden, biri de babadan olmak üzere çiftler halinde bulunurlar. Kromozom üzerinde sarılı bulunan, sarmal (dönen merdiven) biçimli DNA iplikçikleri üzerinde özelleşmiş belli bölgeler, organizmaların özellikleri ve yaşamsal işlevlerinden sorumlu proteinleri kodlayan "gen"ler halinde düzenlenmişlerdir. Genler yaşamımız için gerekli temel işlevlerin yerine getirilmesini sağlayacakları gibi, saç, göz rengi, boy gibi özelliklerimizi ya da bazı hastalıklara olan eğilimimizi de belirlerler. Kromozomlardan birinin çeşitli nedenlerle hasar görmesi durumunda o kromozomla eşi, DNA parçası değiştokuşu yaparak (homolog rekombinasyon) hasarı onarmaya çalışırlar. Capecchi ve Smithies, belli biçimde dizilmiş yapay DNA dizgelerinin fare DNA'sında homolog rekombinasyon sürecine katılabildiğini keşfederek bu yolla belli genlerin işlevlerine müdahale edilebileceğini gösterdiler. Evans'ın katkısıysa, embriyolara genleri değiştirilmiş kök hücreler aşılayarak, etkisizleştirilmiş genlerin kalıtım yoluyla yeni kuşaklara aktarılmasını sağlamak biçiminde gerçekleşti.
Bu teknoloji daha sonra başka araştırmacılarca da geliştirilerek "şartlandırılmış mutant" fare soylarının üretilebilmesi sağlandı. Örneğin, Harvard Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Klaus Rajevsky'nin geliştirdiği Cre-lox adlı bir sistemle, hedeflenen genin, fare yavrusunun doğumundan belli bir süre sonra "kapatılabilmesi" mümkün olabiliyor.
Bu önemli; çünkü genlerin yüzde 15'i, embriyo gelişiminde de görev alıyor ve bunlardan herhangi biri işlevsizleştirildiğinde embriyo doğuma kadar yaşayamıyor. Ayrıca, bazı genlerin çeşitli hastalıklarla ilgili işlevleri, yaşamın daha ileriki evrelerinde devreye giriyor.

Nature News Online, 9 Ekim 2007


Mario Capecchi


Martin Evans


Oliver Smithies

Kimyacıya Doğum Günü Armağanı

2007 Nobel Kimya Ödülü, yaşamını katı yüzeyler üzerindeki kimyasal süreçlerin araştırılmasına adamış bir emekli Alman kimyacıya verildi. Almanya'da temel araştırma laboratuvarlarını yöneten Max Planck Derneği bünyesindeki Fritz-Haber Enstitüsü'nün (Berlin) yöneticiliğinden üç yıl önce emekli olan Gerhard Ertl'e, bilim dünyasının en büyük ödülünü kazandığı haberi, 71. doğumgününde verildi. Ertl'e Nobel Ödülü'nü getiren, elektronik devriminin üzerine oturduğu yarıiletken endüstrisi ile birden önem kazanan yüzey kimyasına getirdiği yaklaşım. Ertl, kullanılan mevcut tekniklerin yeni koşullara uyarlanması ya da birlikte kullanılması yöntemlerini araştırarak moleküllerin bir yüzey üzerindeki davranışlarının bütüncül bir resmini çıkardı.



Ertl, 2007 yılında Nobel Ödülü'ne layık görülen ikinci Alman biliminsanı. Daha önce açıklanan Nobel Fizik Ödülü'nü paylaşan iki kişiden biri de Almanya'daki Jülich Araştırma Merkezi'nden Peter Grünberg'di.

Nature News Online, 10 Ekim 2007



Tıp - Sağlık

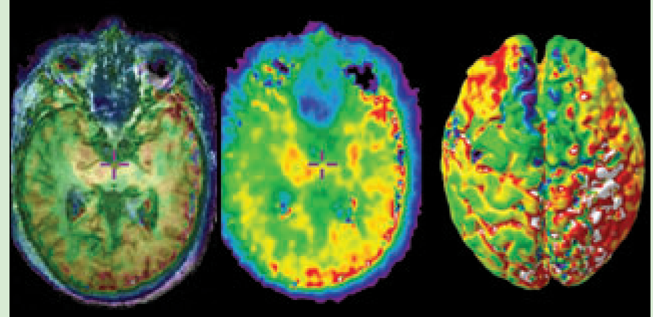
Aç Kalma Saplantısı, Bir Bağımlılık Göstergesi Olabilir

"Anorexia nervosa", kişinin enerji ve yiyeceğe ne denli ihtiyacı olursa olsun, kendisini yemekten bile isteye alıkoyması durumuyla tanınan bir rahatsızlık. Zihinsel rahatsızlıklar arasında ölüm oranı en yüksek olanlarından biri ve işin kötüsü de, etkili tedavi yöntemleri oldukça az. Fransa Bilimsel Araştırmalar Merkezi'nden (CNRS) Valerie Compan, bu rahatsızlıktaki işleyişle bağımlılık işleyişinin oldukça benzer olduğunu ve hastaların, devreye giren kendini kontrol etme davranışına bağımlılık geliştirdiklerini düşünen, giderek büyüyen sayıdaki araştırmacıdan biri.
"Ecstasy" (MDMA) adıyla tanınan uyarıcının iştah baskılayıcı özelliğini fark ettikten sonra aradaki bağlantıyı irdelemeye karar veren araştırmacı ve ekibi, beyinde "accumbens çekirdeği" olarak bilinen merkeze yoğunlaşmışlar. Bu merkez, bağımlılık davranışlarıyla etkileşen, beyindeki ödül mekanizmasının önemli bir durağı konumunda ve yüksek oranda serotonin almacı içerdiği biliniyor. (Serotonin, önemli bir sinirsel iletici kimyasal ve mekanizmasındaki aksaklıklarla açıklanan, depresyon gibi birçok zihinsel rahatsızlık var.) Bu almaçlar, bağımlılık davranışlarında önemli rol oynuyorlar.
Farelerde serotonin almaçlarını uyaran araştırmacılar, bu etkinin yeme içgüdülerini önemli ölçüde baskıladığını ve CART kısaltmasıyla bilinen bir peptidin salınmasına neden olduğunu fark ediyorlar. Bu peptidin düzeyinin, uyarıcı ilaç alımından sonra arttığı (hatta anoreksi tanısı konmuş kadınlarda da arttığı) daha önce gösterilmiş. Peptidi verdikleri farelerin az yediğini, peptidin baskılandığı durumlardaysa iştahlarının arttığını gözleyen araştırmacılar, aynı işleyişin ecstasy ile tetiklenmiş iştah baskılanmasında da geçerli olup olmadığını anlamak için, ilacı serotonin almacı bulunmayan farelere veriyorlar. Bu farelerin iştahlarını kaybetmemeleri, araştırmacılara göre, almaçların gerçekten de ilacın iştah baskılayıcı etkisini denetlediğini gösteriyor.
Sonuçlar ışığında, kendini ölümüne aç bırakma eğilimi, bir bağımlılık göstergesi olmanın ötesinde, beyin kimyasındaki aksaklıklarla da yakından ilişkili olabilir. Çalışmanın bir başka açılımı da, bu ve benzeri rahatsızlıkları olanlar için serotonin almaçlarını hedefleyen yeni ilaçların geliştirilebilecek olması.

NewScientist.com News Service, 2 Ekim 2007

Kan Proteinleriyle Alzheimer Tanısı

Toplumun genellikle yaşlı kesiminde ortaya çıkan ve beyin hücrelerinde gelişen hasara bağlı olarak bellek, düşünme ve davranışla ilgili işlevlerde ciddi kayıplara yol açan Alzheimer hastalığının tanısını koymak, şimdilik ancak diğer olası zihinsel rahatsızlıkların dışlanmasıyla mümkün. Hastalığı ölümden önce kesin biçimde saptamada kullanılabilecek bir test henüz yok; tek yapılabilen, beyin dokusunun ölümden sonra incelenerek hastalığa özgü yapıların ortaya çıkarılması. Araştırmacılarsa hastalığın mutlak imzası olabilecek biyolojik işaretleri bulmak için çoktandır kolları sıvamış durumdalar. Bu konuda oldukça önemli bir adımsa Stanford Üniversitesi Tıp Okulu araştırmacıları tarafından atıldı. Araştırmacıların kanda keşfettikleri 18 protein, şimdilik tanı koymada oldukça net sonuçlar verebilecekmiş gibi görünüyor. Bulguların kesinlik kazanması, daha ayrıntılı testleri bekleyecek. Herşeyin beklendiği gibi gitmesiyse, hastalığın tanısını koymanın artık basit bir kan testine bağlı olacağı anlamına geliyor.



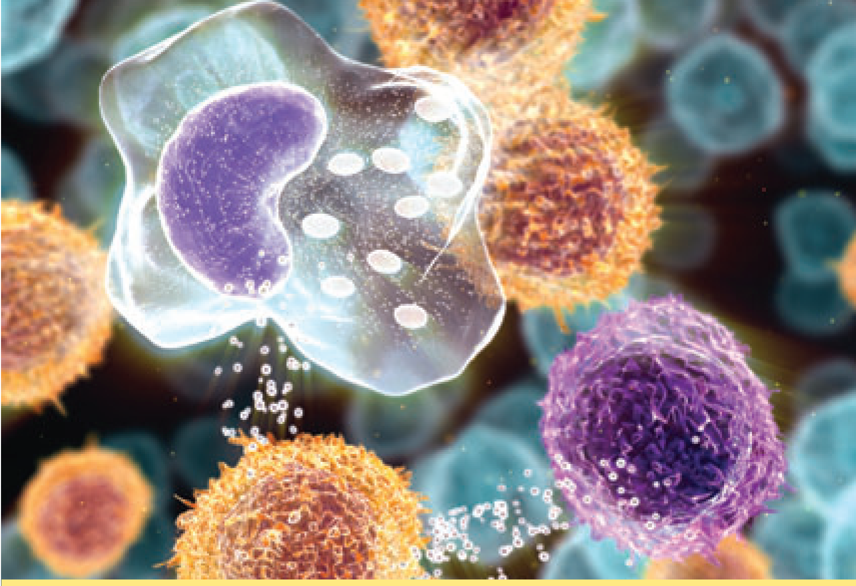
Nature News Online, 14 Ekim 2007



Önce Dövün, Sonra Yiyin

Bol bol çiğ sarımsak yemenin toplumsal yaşama olmasa da, kalbe iyi geldiği doğru. Ama sarımsağın yararları en çok nasıl ortaya çıkıyor? ABD Tarım Bakanlığı bünyesinde yapılan bir çalışmaya göre, sarımsağı önce döverek, sonra da hafifçe pişirerek.
Sarımsağın, tıpkı soğan gibi tiosülfinat adı verilen kalp koruyucu bileşiklerce zengin olduğu bir süredir biliniyor. En çok gözyaşartıcı özellikleriyle tanınan bu kükürt bileşikleri, kan basıncını düşürmenin yanı sıra, kanda pıhtı oluşturma açısından potansiyel tehlike yaratabilecek trombosit kümelerini de parçalayabiliyorlar. Şu ana kadar sarımsağın bu olumlu özelliklerinin en çok çiğ olarak ve bütün halindeyken yendiğinde ortaya çıktığı düşünülürken, yeni araştırma bunun böyle olmadığını göstermiş bulunuyor. Hem dövülmüş hem de bütün sarımsağı kaynatma, geleneksel ve mikrodalga fırında pişirme aşamalarından geçirip sonuçları da pıhtılaşma önleyici etkinlik bakımından değerlendiren araştırmacılar, en büyük puanı dövülmüş ve hafifçe pişirilmiş sarımsağın aldığını söylüyorlar. Mikrodalga fırınsa öyle görünüyor ki, sarımsağın bu 'kan inceltici' etkisini olduğu gibi yok ediyor.

US Department of Agriculture Basın Duyurusu, 6 Ekim 2007



Alerji, Beyin Kanserine Karşı Koruyabilir

Aksırıp tıksırıp kaşınmak elbette insana keyif veren şeyler değil; ancak alerjilerin ortaya çıkmasından sorumlu etkin bağışıklık sistemi tepkimelerinin, beyin kanserine karşı da koruyucu olabileceğini gösteren çalışmaların sayısı giderek artmakta. Astım, saman nezlesi, egzama gibi alerjik rahatsızlıkları olanların, glioma adı verilen öldürücü beyin tümörü geliştirme risklerinin görece düşük olduğu, bazı çalışmalarla gösterilmiş bulunuyor. Ancak bu çalışmaların çoğunun küçük ölçekli olduğunu savunan Harvard Halk Sağlığı Okulu (ABD, Boston) araştırmacısı Eleni Linos ve ekibi, bağlantıdan emin olmak amacıyla, glioma ya da daha iyi huylu meningioma tipinde beyin tümörü bulunan ve 4500 kişiyi kapsayan sekiz ayrı çalışmanın verilerini ayrıntılarıyla incelemişler.

Çalışmaları, alerji geçmişi olanların glioma geliştirme olasılıklarının % 30 kadar daha az olduğunu gösteriyor. Linos, bunun bir rastlantı olmadığından emin gibi; üstelik mekanizmanın da yavaş yavaş çözülmekte olduğunu söylüyor. Alerjinin ortaya çıkışı, sitokin adı verilen bağışıklık sistemi sinyal moleküllerini kodlayan genlerdeki değişikliklerle ilişkilendirilmiş durumda. Hücre kültürleri ve hayvan deneyleriyse bu moleküllerin glioma gelişimini baskıladığını göstermiş. Ekip, daha yavaş büyüyen meningioma tümörleriyle alerji arasında benzeri bir bağlantı bulamamış. Bu da gösteriyor ki gliomadan koruyucu etki, anormal hücrelerin zamanında tespitinden çok, bağışıklık sisteminin etkin biçimde tümör gelişimini durdurmasından kaynaklanıyor. Araştırmacılardan Tim Raine ise sonuçlar konusundaki umudunu şu sözlerle dile getiriyor: "Bu sonuçlar, kanserle ilgili olarak bağışıklık sistemi temelindeki tedavilerle uğraşan araştırmacılar için çok ümit verici. Çünkü kanserin tanısı bir kez konduktan ya da kanser yerleştikten sonra, bağışıklık terapisini devreye sokmak için geç kalmış olmayacağız."

NewScientist.com News Service, 10 Ekim 2007

Gripten Süpergribe

Tam da grip mevsimine giriş yapmışken, ilginç bir keşifle karşıkarşıyayız. Ta 1918'de gerçekleşen ve dünyanın bugüne kadar tanık olduğu en ölümcül grip salgınının üzerinden neredeyse 90 yıl sonra, salgının bu derecede öldürücü olma nedeninin belki de tek bir protein olabileceği ortaya çıktı. Bu "İspanyol gribi" salgınından ölenlerin sayısıyla ilgili tahminler 40-100 milyon arasında değişiyor. Ölümlerin bir kısmı, doğrudan grip virüsünün kendisinden, ancak çoğunluğu akciğerler hasarıyla gelişen zatürreden kaynaklanmıştı.

Virüs neden bu derecede öldürücüydü? Biliminsanları yanıtın, H5N1 kuş gribi virüsü de dahil birçok grip virüsünde bulunan PB1-F2 adlı yeni keşfedilmiş bir proteinde gizli olduğundan bir süredir kuşkulanıyorlar. Proteinin 1918 salgınındaki olası rolünü aydınlatmak isteyen bir araştırmacı grubuysa (St. Jude Çocuk Araştırma Hastanesi, ABD) önce bir fare grip virüsünün genleriyle oynayarak virüsü, 1918 salgınındakiyle aynı olan PB1-F2 proteinini üretecek biçimde değiştirmişler. Bu proteinden yüksek dozda verdikleri farelerin hepsinin 8 günde öldüklerini ve akciğerlerinde de, aynı proteinin değiştirilmemiş biçimini alan farele göre daha fazla iltihaplanma olduğunu gözleyen ekip, ikinci bir deney daha yapmış. Bu sefer değiştirilmiş virüsü öldürücü olmayan dozda verdikleri farelere, bir de zatürre oluşturan bakteriden (*Streptococcus pneumoniae*) enjekte etmişler. Farelerin 4 gün gibi çok daha hızlı bir sürede öldükleri ve çok şiddetli zatürre belirtileri gösterdikleri gözlenmiş. "İşte, 1918 salgınının böylesine korkunç olması, büyük ölçüde bundan kaynaklanıyordu" diyor araştırmacılardan Jonathan McCullers. "PB1-F2 proteini, olasılıkla bakterilere çok daha fazla hasar verme şansı tanımıştı."

Virüsün etkisini nasıl değiştirdiği henüz bilinmeyen bu protein, araştırmacılara göre üretilecek grip ilaçlarının yeni bir hedefi olabilir. Bulguların bir başka önemiyse, yeni bir küresel salgına yol açabilecek virüslerden en tehlikeli olanlarını zamanında belirleme olanağı tanıyabilecek olması.

ScienceNow Daily News, 11 Ekim 2007



Beyin Sinirbilim

İştah Denetimiyle İlgili Beyin Bölgeleri Ortaya Çıkarıldı

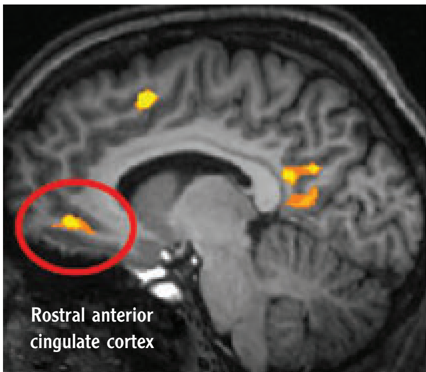
Yeme isteği, çok iyi biliyoruz ki her zaman açlık duygusuna paralel gitmiyor; bu nedenle de obezlik ve nedenlerine odaklanan çalışmalar birden fazla alanı kapsamakta. University College (Londra) araştırmacıları tarafından yapılan yeni bir çalışmaysa beyinde yeme miktarını etkileyen 'devre'nin elemanlarını, beyin görüntüleme tekniklerinin yardımıyla ortaya koyuyor. Sonuçlar, belki de obezliğe çare arayışlarında yeni kapılar açabilecek.
Yemeyle alınan kalori miktarıyla orantılı olarak bağırsaktan kana salınan "peptid YY" (PYY) hormonunun güçlü bir iştah baskılayıcısı olduğu, ekibin daha önceki çalışmalarıyla gösterilmiş. Araştırmacılar, bu sefer de PYY'nin beyni nasıl etkilediğini incelemek için işlevsel manyetik rezonans (fMRI) görüntüleme tekniğinden yararlanmışlar. Sonuçların vurguladığı iki beyin bölgesinden biri olan "hipotalamus", metabolizmanın kontrolünde çok önemli olduğu zaten bilinen bir merkez. Araştırmacıları asıl şaşırtan bölgeyse, beynin ön (frontal) lobunda bulunan "orbitofrontal korteks" olmuş. Burası, beynin ödüllendirme ve haz duyumlarıyla ilişkili bölgelerinden biri. Sonuçları daha da ilginç hale getiren, bu iki bölgedeki etkinlik değişimleriyle, çalışmaya katılan gönüllülerin ne kadar yiyeceklerinin doğru bir biçimde önceden saptanabilmesi. Şu sıralarda, PYY hormonu içeren bir burun spreyi, iştah denetimi açısından denenme aşamasında. Ancak araştırmacılar kilo denetiminin, kalori saymaktan çok daha karmaşık bir süreç olduğunu hatırlatıyorlar; özellikle de açlık-tokluk algılaması, duygusal yaklaşım vb gibi etkenler açısından.

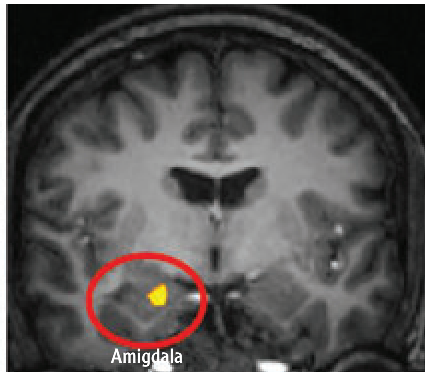


BBC News Online, 15 Ekim 2007
NewScientist.com News Service, 15 Ekim 2007

Hayata Pembe Beyinlerle Bakmak

"Kötü şeyler başkalarına olur." Ya da biz böyle düşünmeyi seçeriz. Farkında olalım ya da olmayalım, çoğumuz kalp krizi geçirme ya da işten atılma gibi olumsuz durumları, aklımıza geldiği an bir şekilde savuşturur ("nasılsa bana olmaz"), ama iş denize bakan manzaralı bir ev ya da büyük bir ressam olma hayaline gelince gözlerimiz uzaklara dalar gider; gerçekleşeceğine inancımız öylesine güçlüdür ki... İşte New York Üniversitesi'nden Elizabeth Phelps ve ekibi de aslında çoğu insanda var olan (tabii yalnızca bu anlamda) bu "iyi tarafından bakma" eğiliminde rol oynuyor olabilecek iki beyin bölgesinin varlığına dikkat çekiyorlar.
İşlevsel manyetik rezonans (fMRI) görüntüleme tekniğinin kullanıldığı çalışmada, hem olumlu (ödül kazanmak gibi) hem de olumsuz (sevgiliden ayrılmak gibi) yönde hayal kurmaları istenen 15 gönüllünün beyin etkinlikleri izlenmiş. Gönüllülerin çoğu, ileriye yönelik iyimser düşünceleri güçlü biçimde canlandırdıklarını, üstelik bunları olumsuz düşüncelere kıyasla çok daha yakın gelecekte gerçekleşecekmiş gibi hissettiklerini söylemiş. Araştırmacılar, alınan fMRI görüntülerinin, beyinde bu olumlu beklentilerin nasıl oluşturulduğuyla ilgili ipuçları verdiğini söylüyorlar. Buna göre, geleceğe ilişkin olumsuz düşüncelerin eşliğinde etkinliği düşen ve beyindeki "limbik sistem"e ait iki beyin yapısı var; biri, duygu denetim merkezi sayılan "amigdala", diğeri de benzer işlevli "rACC" (rostral anterior cingulate cortex). Limbik sistemse, bütün memeliler için ortak olup evrimsel açıdan 'ilkel' sayılan ve koku, duygular, içgüdüler, davranış ve birtakım istemsiz işlevlerde rol oynayan, birbirleriyle bağlantılı derin beyin yapılarını kapsayan bir ağ. İki bölge de duyguların düzenlenmesinde önemli rol üstlendikleri için, olumsuz düşüncelerle 'tembelleşmeleri', araştırmacılara göre duygunun keskin biçimde yaşanmasını engelliyor olabilir. Savlarını güçlendirici bir durum, depresyon hastalarında bu iki bölgenin işlevlerinde bozukluk saptanmış olması.



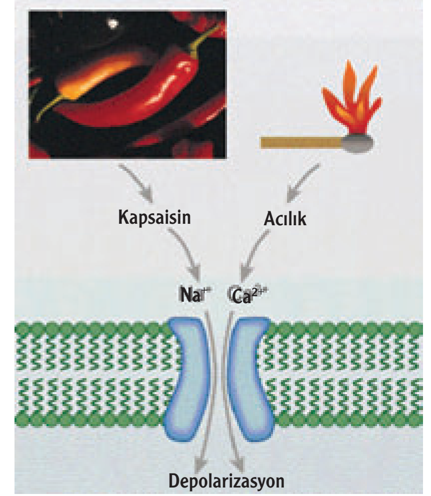


ScienceNow Daily News, 24 Ekim 2007



Ağrıya 'Acılı' Çözüm

Dişçide uyuşmuş ağzınızdan akan salyalar, çıktığınızda da gülmemeye özen göstererek gizlemeye çalıştığınız çarpılmış ağzınız, ağzınızın içinde bir zamanlar diliniz olarak bildiğiniz, yarı var yarı yok bir şekilsiz cisim... Tüm bu tuhaf duyumların sorumlusu, dişçinin ağzınıza uygulamış olduğu "lokal anestezik", yani bölgesel uyuşturucu madde. Bunların çoğunun işleyişi, sinir hücrelerindeki sodyum kanallarını kapamak biçiminde. Bu kanallar, hücre yüzeyinde yer alan ve iyonların hücre içine geçmesine izin veren delikler. Sinir hücrelerinin birbirleriyle iletişim kurmada kullandıkları elektrik uyarılarını sağlayan, bu iyon geçişi. Ne var ki sodyum kanallarının kapanması, yalnızca ağrıyla ilgili sinir liflerini değil, dokunma duyusu ve hareketle ilgili olanlarını da baskılıyor. İşte size ağzınızdan akan o salyaların, çarpılmış ağzınızın gerekçesi... ABD'deki Harvard Tıp Okulu'ndan bir araştırma grubu, bu nedenlerle yalnızca ağrıyla ilgili sinir hücrelerini hedef alabilecek bir ağrı kesme yöntemi arayışı içinde. Araştırmacıların son çalışmalarında ele aldıkları "kapsaisin" maddesiyse, acı bibere acısını veren bileşik olması bakımından, aslında hiç de uygun bir aday gibi görünmese bile, eklem sertliği ve ağrıları için üretilen bazı merhemlerin bileşiminde bir süredir yer alıyor.
Ağrıya duyarlı sinir hücrelerinin yüzeyindeki "TRPV-1 kanalları"na bağlanıp onları açan ve iyonların içeri boşalmasına (yani sinir iletimine) izin veren kapsain, bu açıdan anestezik maddelere zıt etki yapıyor gibi görünse de, araştırmacılar, açılan deliğin normalden çok daha geniş olduğunu farkediyorlar. Hatta o kadar geniş ki, başka bir maddenin; bu durumda bir anestezik maddenin de geçmesine izin verecek ölçüde! Bu fikri sınamak için kullandıkları bir lokal anestezik olan QX-314 de, benzerleri gibi sodyum kanallarını kapama özelliğine sahip; ancak yalnızca hücrenin içine girmesi koşuluyla; ki, bunu da tek başına yapamıyor. Araştırmacılar, farelerde tek başına uygulanan QX-314'ün ağrı



dindirmedeki yetersizliğini saptadıktan sonra, aynı maddeyi farelere yeniden, ama bu sefer hemen ardından kapsain de vererek, bu ikilinin birlikte oldukça etkili olduğunu görmüşler. Henüz insanlardaki etkisi kanıtlanmamış olsa da bu yeni yaklaşımın, uygulanabilir olması durumunda çok yararlı olabileceği düşünülüyor; özellikle ağrının, kişiye uyuşma bedeli ödetmeden dindirilmesi isteniyorsa. Akla ilk gelen örnek, doğum. Bir de tabii, dişçi koltuğu!

ScienceNow Daily News, 3 Ekim 2007



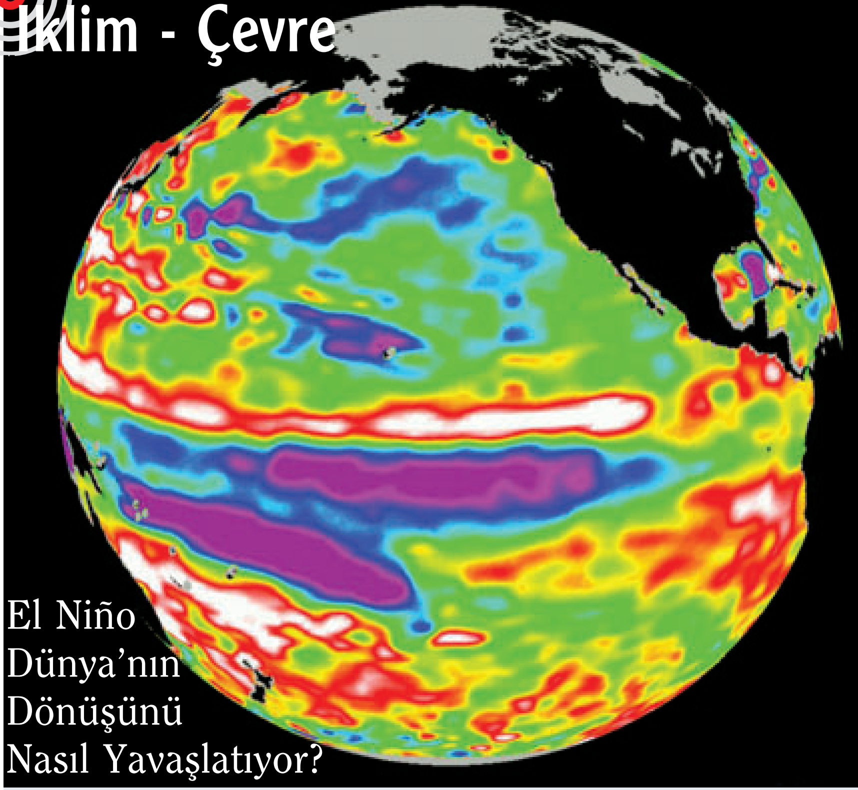
Bir Varmış Bir Yokmuş... Bir Bakmış ki Bellek Kapanmış

Çocuğuna uyumadan masal anlatanlar iyi bilir; ertesi sabah yarısı uçmuş gitmiştir aklından: "Sonunda ne oldu? Pinokyo pişman olup Gepetto'ya geri döndü mü?" Oysa bir gece önce Pinokyo'nun sonunu anlatırken, gözlerinin yarı açık halde olduğundan eminsiniz. Başlangıçtaki tilkiyle kediyi hatırlar da sonlardaki balinayı neden hatırlamaz? Nedeni, İngiliz araştırmacılara göre konuşmayı algılama ve bir anı olarak kaydetmeyle ilgili beyin ağlarının uykuya geçmeden hemen önce 'kapatılması' olabilir. Aynı şeyin, anestezi verilen hastalar uyumaya başlamak üzereyken de gerçekleştiği, daha önce gösterilmiş.
Cambridge Üniversitesi araştırmacıları, farklı düzeylerde uykululuk hali oluşturabilen propofol adlı anestezik madde etkisi altındaki 12 gönüllüye çeşitli konuşma kayıtları ve başka sesler de dinleterek, beyin etkinliklerini işlevsel manyetik rezonans görüntüleme tekniğiyle (fMRI) izlemişler. Gönüllülerin beyinlerinin, diğer seslerle karşılaştırıldığında konuşmalara karşı daha duyarlı olduğunu belirleyen araştırmacılar, bu durumun, konuşulan sözcükleri hâlâ tanıyabildiklerinin bir göstergesi olduğunu söylüyorlar. Ancak birden fazla anlamı olan sözcüklerin çözümlenmesi gibi daha 'ince' işlerde, ayrıca konuşmanın belleğe kaydedilmesinde devreye giren bölgelerin oldukça sönük kaldığı farkedilmiş. Bu, üniversite ekibine göre uyku çökmeye başladığında beynin, konuşma algılamasının daha üst düzey unsurlarını basitçe kapatıverdiği ve uyumadan hemen önce söylenenleri hatırlamayı güçleştirdiği anlamına geliyor olabilir.
Elbette araştırmacıların tek kaygısı, masalların kaybolan sonları değil. Ameliyat öncesi anestezi uygulamaları sonucunda hastalar ne ölçüde uyuyor? Bilişsel durumları bu arada nasıl? Bilinçleri asgari düzeyde ya da bitkisel hayatta olan hastaların bilişsel deneyimlerinin (varsa) derecesini ölçmek mümkün mü? Bu tür çalışmaların, yanıtlanmasında yardımcı olacağı düşünülen asıl sorular bunlar.

Nature News Online, 8 Ekim 2007



İklim - Çevre



El Niño Dünya'nın Dönüşünü Nasıl Yavaşlatıyor?

El Niño, Büyük Okyanus'un özellikle tropik doğu bölgelerindeki yüzey sularında gerçekleşen ve önemli okyanus-atmosfer olaylarıyla sonuçlanan sıcaklık dalgalanması. Hava koşullarına öylesine büyük bir etkisi var ki, okyanusun ısındığı dönem, dünyanın kendi çevresinde dönme hızını bile yavaşlatabiliyor. Ancak bugüne kadar bunun kesin nedeni bilinmiyordu. Anlaşılamayan bir başka durum da, etkinin, okyanus sıcaklığı en yüksek derecesine ulaştıktan birkaç hafta sonrasına kadar kendini göstermemesi olmuştu. Ancak, California Teknoloji Enstitüsü (Pasadena) araştırmacılarından Jean Dickey ve ekibi, yanıtı bulmuş gibiler. Bu yanıt, onlara göre rüzgarda gizli.

El Niño olayları, Büyük Okyanus'taki yüzey sularının ısınmasına yol açıyor. Sonuç, batıdan esen sıcak rüzgarlar. Dünya, bir sistem olarak kendi çevresinde sabit hızla dönse de, bu rüzgarlar atmosferin çok az da olsa, daha hızlı dönmesine neden oluyor. Atmosferin bu fazladan hızını telafi etmek için, açısal momentumun korunması ilkesi paralelinde, yerküre de biraz daha yavaş dönmek durumunda. Sonuç, günlerin farkedilmeyecek ölçüde de olsa uzaması. Etkinin neden yavaş gerçekleştiğine gelince... Dünya'nın ivmesindeki düşüşün gecikmesi, araştırmacılara göre atmosferin ısıyı yavaş yaymasına bağlı olarak, sıcaklığın ancak bir-iki ayda zirve değerine ulaşmasından kaynaklanıyor. "Etki oldukça küçük ölçekte" diyor Jean Dickey. "El Niño sırasında Dünya'yla atmosferi arasında gerçekleşen toplam açısal momentum değişimleri, günde topu topu 1 milisaniye kadar yavaşlamayla sonuçlanıyor."

New Scientist, 21 Ekim 2007

Karbon Dioksit Fazlası İçin Yeni Öneri: Kimyasal 'Sünger'

Atmosferden yılda en az bir milyar ton karbon dioksit uzaklaştırmayı garanti eden projeyi geliştirene 25 milyon dolar ödül sözü veren İngiliz girişimci Richard Branson'ın, bu konudaki araştırmalara hareketlilik kattığı bir gerçek. Şu anda oldukça gündemde olan "karbon yakalama ve depolama" yaklaşımı, daha çok büyük endüstriyel tesislerden karbon dioksit salımını azaltmak, yani karbon dioksiti atmosfere salınmadan önce yalıtmak üzerine kurulu. Ancak, yalnızca büyük tesislerden kaynaklanan büyük miktarlardaki karbon dioksit değil, araba, uçak, evlerden salınan küçük miktarlar da sorun; çünkü bunların toplam etkisi de yabana atılacak gibi değil. Daha dağınık kümeler oluşturan bu karbon dioksiti uzaklaştırmanın güçlüğüyse, diğer gazlarla seyreltik hale gelmesinden dolayı, gazı yalıtmak için çok daha fazla enerji gerekmesinde yatıyor. ABD, New York'taki Columbia Üniversitesi araştırmacılarının 'son çare' olarak uygulanabileceğini öne sürdükleri ve karbon dioksiti atmosferden doğrudan emip almaya dayalı çözümleriyse, bu güçlüğü aşma konusunda bir umut olabilir. Yöntemin ana basamakları şöyle: Hava, atmosferden çekilerek sodyum hidroksit içeren bir odacığa pompalanıyor; sodyum hidroksit havadaki karbon dioksitle tepkimeye girerek sodyum karbonat oluşturuyor. Karbon içeren bu çözelti daha sonra kireçle karıştırılarak kalsiyum karbonatın toz halinde çökmesi sağlanıyor. Bu "kireçtaşı"nın ısıtılmasıysa, artık depolanabilecek saf karbon dioksit salınmasıyla sonuçlanıyor. Ancak bu kimyasal süreç, hesaplamalara göre atmosferden 'yakalanacak' 4 karbon atomu için bir karbon atomunun da harcanmasını gerektirdiği ve sonuçta fosil yakıt kullanımını tümden dışlamadığı için, yöntem, kimilerine göre gerçekten de ancak son çare olabilir.

NewScientist.com News Service, 3 Ekim 2007



Başı Dertte Olanlar, Şimdi de İskandinav Fokları

Kanada'da her yıl bahar aylarında başlayan tüyler ürpertici fok avı için dünya tepkilerini dile getiredursun, İskandinav fokları da hiç parlak durumda değil; üstelik avcıları da insanla karşılaştırılamayacak kadar küçük: virüsler. Yerel biliminsanlarının verdikleri bilgiye göre bu yaz, bilinmeyen bir virüsün yol açtığı hastalıktan ölen fokların sayısı 2300'e yakın. Populasyonun % 14'üne karşılık gelen bu sayı, üstelik artacağa da benziyor. Virüsün, doğrudan solunum sistemine saldırıda bulunması sonucunda, foklar sözcüğün tam anlamıyla kendi balgamlarıyla boğuluyorlar ve çoğu kıyıdan uzakta ölüyor. Bölgedeki biliminsanları, bazı küçük yunuslarda solunum güçlükleri tespit ettiklerini bildiriyorlar; yani virüs bu türü de pençesi altına almaya başlamış olabilir. İsveç Doğa Tarihi Müzesi'nden fok araştırmacısı Tero Härkönen, salgının Danimarka'nın küçük Anholt adasından, Danimarka, Norveç ve İsveç arasındaki Skagerrak Boğazı'na, oradan da Oslo Fiyordu'na yayıldığını söylüyor. Bu, hayvanların karşılaştığı ilk virüs saldırısı değil. Önce 1988, sonra da 2002 yılında etkisini gösteren farklı bir virüs, her iki seferde de fok populasyonunu yarıya indirmeyi başarmıştı. Härkönen'e göre, iki virüsün yayılma dinamikleri birbirine oldukça benzer. İsveç'teki Uppsala Ulusal Veterinerlik Enstitüsü'nden viroloji uzmanları şu sıralarda, alınan örneklerden virüsü belirlemeye çalışmaktalar.



Nature News Online, 17 Ekim 2007

Jeoloji

Hızlı Çarpışmanın Nedenleri Açıklanıyor

Bir karışlık uzaklığı bir yılda kateden bir cisim, size hızlıymış gibi gelmeyebilir. Ama levha tektoniği alanında bu, bir Formula 1 yarış arabasınınkiyle karşılaştırılabilecek bir hız. Öyle anlaşılıyor ki Hint Yarımadası'nı içeren kıtasal levha da, işte böyle bir hızla hareket ediyordu. Bundan 50 milyon yıl kadar önce, günümüzde Hindistan'ı barındıran bölge, korkunç bir 'kaza'yla karşıkarşıya kaldı. Sözcüğün tam anlamıyla kontrolden çıkmış olan kıta parçası, Avrasya kıtasına çarparak, şimdi Himalaya Dağları ve Tibet Platosu olarak bildiğimiz kara bölgesini yukarı doğru itti. Hindistan'ı, böylesine bir güçle çarpacak hıza kavuşturan etken neydi? Biliminsanlarını uzun süredir meşgul eden bu soru, yanıtını bulmuş görünüyor.



Yerkabuğu, yarı ergimiş magma üzerinde yüzen ve ana kara kütleleriyle okyanus havzalarını oluşturan 14 büyük levhadan yapılı. Bunlardan beş tanesi, bir zamanlar, Gondwana adı verilen dev bir kara kitlesinin parçalanmasıyla oluşmuştu. Parçalanmanın nedeni, tahminlere göre alt tabakalardan kaynaklanan dev bir volkanik püskürtüye bağlı ısınma. Sonuçta Afrika, Antarktika, Hindistan, Avustralya ve Güney Amerika kıtaları, aslında 140 milyon yıl kadar önce parçalanmaya başlayan Gondwana'nın yavruları. Ancak parçaların çoğu birbirinden yılda 5 cm hızla uzaklaşırken, Hindistan levhası yılda 20 cm'lik hızıyla 'yoldan çıkmıştı'. Bu, Berlin'deki Freie Üniversitesi'nden jeolog Rainer Kind'e göre "bir kıta için şu ana kadar kaydedilmiş en büyük hız."



Güney Amerika dışında kalan dört kıta ve Büyük Okyanus'taki toplam 35 sismik istasyondan aldıkları verilerle Kind ve ekibi, Hindistan'ın bu hızlı geçmişinin kaynağını araştırmışlar. Yerkabuğunun hemen altında yer alan kayalık litosfer tabakasıyla, litosferin üzerinde yüzdüğü astenosfer tabakası arasındaki sınırdan kaynaklı bir sismik dalgayı, tüm istasyonlardan aldıkları dalgalarla karşılaştıran araştırmacılar, Hindistan levhasının yüzeyden ancak 100 km derine uzandığını belirlemişler. Güney Afrika, Avustralya ve Antarktika'yı oluşturan levhaların kalınlığıysa 180 - 300 km arasında değişiyor. "Bu herşeyi açıklıyor" diyor Kind. "Hindistan'ın merkezden bu hızla savrulmasının nedeni, bu kadar ince olmasıydı." Buna göre sözkonusu levha manto üzerinde, bir dal parçasının su üstünde sürüklendiği gibi sürüklenmişti.

Bu yanıt, bilmeceyi çözmüş görünüyor. Ancak bir bilmece daha var: Hindistan levhası neden diğerlerinden bu kadar inceydi? Kind ve ekibi, Gondwana'yı parçalayan sıcak püskürtünün Hindistan litosferinin bir kısmını da eritmiş olabileceğini söylüyorlar. Ancak, kendilerinin de ifade ettiği gibi, bu yalnızca bir tahmin.

Nature News Online, 17 Ekim 2007
ScienceNow Daily News, 17 Ekim 2007



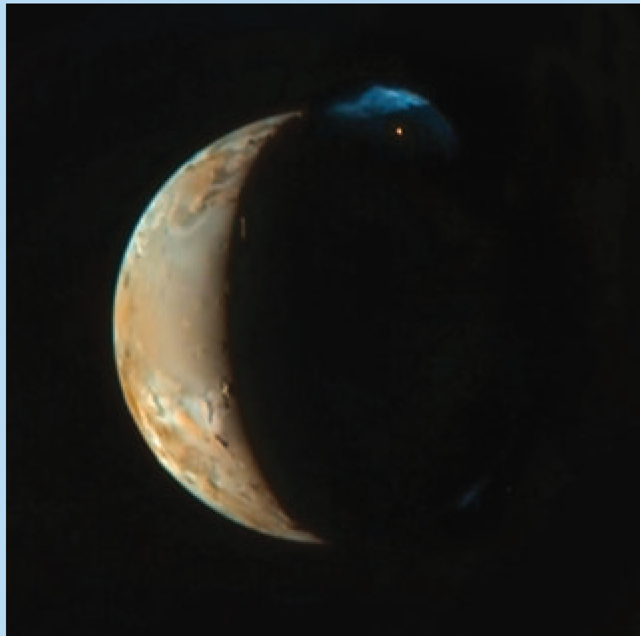
Gökbilim

Plüton'a Eğimini Veren, Eski Bir Çarpışma mıydı?

California Üniversitesi'nde (Santa Cruz) yapılan yeni bir çalışma, Plüton ve uydusu Şaron'un, geçmişte 'serseri' göktaşlarının çarpması sonucu yan yatmış olabileceklerini öne sürüyor. Gök cisimlerinde çarpma nedeniyle oluşan havza ya da çukurların, cisimdeki kütlenin dağılımını değiştirdiği ve yeniden kararlı hale gelebilmek için cismi yan yatmaya zorladığı görüşü, bundan 30 yıl kadar önce ortaya atılmıştı. Aynı senaryo, Dünya'nın Ay'ı ve Satürn'ün uydusu Enceladus için de geçerli olabilir. Nitekim Ay'da Güneş Sistemi'nin en büyük kraterinin, önce ekvatorda oluşmuşken, devrilme sonucu güney kutbuna kaymış olabileceği düşünülüyor. California Üniversitesi araştırmacılarıysa Plüton ve Şaron'un, kendi çevrelerindeki dönüş hızlarının görece düşük olmasından dolayı bu yeniden düzenlenmeye özellikle yatkın olabilecekleri görüşündeler. Çünkü yavaş dönen gök cisimleri, eksenleri üzerinde hızlı dönenlere göre daha dengesiz oluyorlar. Ancak yüzeyleri henüz ayrıntılı biçimde ortaya çıkarılmadığı için, iki cisimde de çarpışma sonrasında oluşmuş olabilecek bir kraterin bulunup bulunmadığı şimdilik bilinmiyor. Uzmanlar, yine de Satürn'ün uyduları Tetis ve Rea, ayrıca Uranüs'ün uydusu Titan'daki çukurluk alan ve havzalardan yola çıkarak, Plüton'un 10, Şaron'unsa 20 derece kadar eğilmiş olabileceğini hesaplamışlar. Bu cisimlerin çalkantılı geçmişlerine ait iz ve ipuçlarını ortaya çıkarmaksa NASA'nın 2015 yılında Plüton'a varması beklenen Yeni Ufuklar uzay aracına kalacak. Bu olası ipuçlarıyla ilgili bazı tahminler var. Bunlardan bir tanesine göre, iki cisim de birer "tektonik kırılma ağı"na sahip olabilir. Bu beklentinin nedeni, dönüşlerine bağlı olarak şişkinleşen ekvatorlarının, ekvator konum değiştirdikten sonra çeşitli bölgelerde gerilim yaratacak olması. Bir diğer tahmin de, yörüngede izlenen doğrultuya dönük 'ön' yüzlerinin, normalde beklendiği ölçüde krater içermeyeceği (bu yüzün, yana yatmadan önce başka bir konumda olduğundan yola çıkarak). Üçüncü tahmin de, Plüton ve Şaron'daki kütleçekim alanının dalgalanmalar göstereceğiyle ilgili. Araştırmacılar, ilk iki tahmini doğrulamanın Yeni Ufuklar için zor olmayacağını söylüyorlar. Onlara göre asıl mesele, kütleçekim alanının ölçümü; ancak bu da olanaksız değil.

NewScientist.com News Service, 5 Ekim 2007

Jüpiter'in Ayında Büyük Volkanik Patlama



NASA'nın Plüton yolcusu Yeni Ufuklar uzay aracının, geçtiğimiz Şubat ve Mart aylarında Jüpiter yakınlarından geçerken aldığı görüntüler, Jüpiter'in uydusu Io'da dev bir volkanik patlamanın varlığını ortaya çıkardı. ABD, Florida'da 9 Ekim'de gerçekleşen bir toplantıda sunulan inceleme sonuçlarına göre, Tvashtar yanardağının patlamasıyla ortaya çıkan püskürtünün yüksekliği 350 kilometre; yani Everest'in yüksekliğinin 40 katı kadar. Araştırmacılar, patlamanın gerçekleştiği sırada Jüpiter'deki koşulların beklenmedik ölçüde durgun olduğunu, ancak Jüpiter'in çekim etkisiyle sürekli bir volkanik etkinlik içinde olan Io'nun bu açıdan onları hiç de hayal kırıklığına uğratmadığını söylüyorlar. 8 gün içinde çekilen fotoğraf sayısı 39. Kükürt bakımından oldukça zengin görünen püskürtünün hızının, saniyede 700 metre olduğu da bulgular arasında.

Nature News Online, 17 Ekim 2007

Ölü Yıldıza Otopsi

Gökbilimciler, NASA'nın Chandra X-Işını Uzay Teleskopu'nun görüntülediği bir süpernova kalıntısı üzerinde yaptıkları bir otopsiyle, 22.000 yıl önce ömrünü sonlandıran bir dev yıldızın son anlarına ışık tuttular. G292.0+1.8 olarak tanımlanan kalıntı, şimdiye kadar gökadamız Samanyolu'nda büyük miktarda oksijen içerdiği belirlenen üçüncü süpernova kalıntısı. Kalıntı oksijenin yanı sıra yıldızın patlamadan önce sentezlemiş olduğu, neon ve silisyum gibi elementler de içeriyor.
Değişik enerji bantlarında alınmış X-Işını görüntülerini inceleyen araştırmacılar, patlamanın simetrik olmadığı sonucunu çıkardılar. Örneğin mavi (silisyum ve kükürt) ve yeşil (magnezyum) renkler sağ üstte daha belirginken, oksijenin varlığını gösteren sarı ve turuncu solt altta daha baskın.
Tabii bütün bu renkler, teleskoptan gelen sayısal verilere göre bilgisayarlarca yapay olarak oluşturuluyor. Bu elementler değişik sıcaklıklarda ışıma yaptıklarından, kalıntının sağ üst tarafında sıcaklığın daha yüksek olduğu ortaya çıkıyor. Kalıntının merkezinin biraz altında ve solda, patlayan yıldızın 15-20 km boyuta kadar sıkışmış merkezi olan ve Güneşimizinkinden daha fazla kütle içeren bir nötron yıldızı bulunuyor. Bu, nötron yıldızlarının özel bir türü olan ve düzenli aralıklarla X-ışınları ya da radyo dalga atımları yapan bir "atarca". Nötron yıldızının başta kalıntının merkezinde olması gerektiğine işaret eden gökbilimciler, asimetrik patlamanın yol açtığı "geri tepme"yle şimdi görünen yerine itilmiş olabileceğini düşünüyorlar. Görüntüyü soldan sağa kateden beyaz kuşağınsa, yıldızın patlamadan önce şiddetli rüzgarıyla uzaya savurduğu madde olduğu sanılıyor.

NASA Basın Bülteni, 23 Ekim 2007

Devlerin Dansı



Yandaki çizim, Chandra X-Işını Uzay Teleskopu'nun 2,6 milyon ışıkyılı uzaklıktaki M33 gökadasında belirlediği, dev bir yıldızın çevresinde dolanan bir karadeliği temsil ediyor. Güney Üçgeni takımyıldızı bölgesinde bulunan gökadada saptanan ikili yıldız sistemindeki mavi dev yıldız, 70 Güneş kütlesinde. Çevresinde dolanan 16 Güneş kütlesindeki karadelikse, şimdiye kadar saptanabilen yıldız kütleli karadelikler arasında en ağır olanı. Bunlar Güneş'ten çok daha büyük olan ve süpernova patlamasıyla yok olan yıldızların merkezlerinin çökerek oluşturdukları kara delikler. Çizimde karadeliği çevreleyen turuncu disk, dev yıldızın şiddetli rüzgarıyla uzaya savrulan, ve karadeliğin güçlü çekimine kapılarak ışığınkine yakın hızlara erişip X-ışınları yayan hidrojen gazından oluşuyor. Disk, yıldızdan yayılan gazı perdeliyor ve arkasında anaforlar yaratıyor. Görüntüde karadeliğin etkisiyle yıldızın biçiminin değiştiği ve karadeliğe doğru bir şişkinlik yaptığı da gözleniyor. Bu bölgenin, yıldızın öteki bölgelerine göre yoğunluk yitirdiği için daha koyu görünmesi gerekiyor.

NASA Basın Bülteni, 17 Ekim 2007



Antropoloji

Neandertaller de Konuşabiliyorlar mıydı?

Sözlü konuşma, yalnızca modern insanın sahip olduğu bir özellik mi? Ya geçmiş akrabalarımızdan Neandertaller? Onlar da konuşabiliyorlar mıydı? Bunu kesin biçimde belirlemek için biliminsanları çok uğraştılar. Neandertallerin büyük beyinlere, karmaşık davranış biçimlerine (ölülerini gömmek gibi) sahip oldukları biliniyor. Ancak konuyla ilgili tüm deliller şu ana kadar dolaylı olmaktan öteye gidememiş; nedeni de konuşmayla ilgili yapıların yumuşak olmaları ve fosilleşememeleri. Neandertal anatomisi de fazla ipucu vermemiş. Gırtlakta yer alan "hiyoid" kemiğinin insandakine benzer olduğu biliniyor; ancak iç kulak yapılarının bizimkilerden farklı olduğu düşünülüyor. Konuşmayla ilgili olduğu düşünülen FOXP2 geniyse; yarasalar ve fareler dahil birçok hayvanda bulunduğu için, başka yönden işleri karıştırıyor. Genin işlevleri kesin olarak bilinmiyor; ancak gendeki mutasyonların insanlarda dil becerilerini çok ciddi biçimde bozduğu, kişilerin gramer algılamasının kaybolduğu ve ağız hareketlerini sözcük oluşturmak üzere denetleyemedikleri gösterilmiş. Tahminler, genin yalnızca insanlarda bulunan bazı tiplerinin (varyasyonlarının) konuşmaya katkıda bulunmuş olabileceği ve bu farklı tiplerin de 120.000 yıl kadar önce, türümüz Neandertallerden ayrıldıktan çok sonra ortaya çıktığı yönünde. Ancak Almanya'daki Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsü'nde yapılan bir çalışma, bu düşünceyi değiştireceğe benzer. 43.000 yıllık ve farklı Neandertal bireylerine ait iki kemikten aldıkları DNA, her iki örnekte de FOXP2 diziliminin, modern insanınkiyle uyumlu olduğunu göstermiş bulunuyor. Konuşmada devreye başka genler de girdiği için, son bulgu, Neandertallerin konuşabildiklerini kanıtlamak için tek başına yeterli değil. Ancak araştırmacılar, en azından FOXP2 temelinde, konuşamadıklarını söylemek için de pek neden olmadığını söylüyorlar.

ScienceNow Daily News, 18 Ekim 2007

İlk Deniz Ürünü Menüsü Afrika'dan...

Buzul çağının hüküm sürdüğü Afrika'da işler sarpasarınca atalarımız, öyle görünüyor ki çareyi kıyılardaki mağaralara hücum etmekte bulmuşlar. Bol deniz ürünü, biraz rehavet, bu arada biraz simgesel ve soyut düşünce... Bu, Arizona Eyalet Üniversitesi'nden araştırmacıların, Güney Afrika'daki bir mağara çevresinde buldukları kabuklu deniz canlısı kalıntıları, toprak boyası ve taş bıçaklar üzerinde yaptıkları çalışmalarla ortaya çıkardıkları tablo. Buldukları bol miktardaki kabuklu, 165.000 yıl öncesine, Afrika'nın daha soğuk ve kuru olduğu bir döneme ait. Bu gerçek, bilinen ilk deniz ürünleri menüsünün tarihini 40.000 yıl kadar geriye çekiyor.
Gerçi araştırmacıların asıl peşinde oldukları, insanda simgesel düşüncenin başlangıcı. Anatomik olarak modern insanın 150.000 - 200.000 yıl kadar önce doğu Afrika'da ortaya çıktığıyla ilgili olarak büyük oranda görüş birliği var. Ancak insanlarda dili de kapsayan simgesel düşüncenin ne zaman başladığı, belirsizliğini hâlâ koruyor. Asıl soruysa şu: Modern anlamda bilişsel yetiler dereceli olarak mı ortaya çıktı, beyindeki ani yapısal bir değişimle ve birdenbire mi? Üniversite ekibi, bölgede bulunan ve kenarlarından törpülendiği belli olan kaya parçalarından yola çıkarak, deniz ürünü tüketmeye meraklı bu grubun bir tür toz da ürettiği çıkarımında bulunmuş. Toz, tahminlere göre kırmızımsı bir boya yapımında kullanılmıştı. Bu, araştırmacılara göre simgesel düşünmenin oldukça kesin bir kanıtı. Kabuklu deniz ürünü tüketimiyle ilgili olarak bundan önce öne sürülen en





erken dönem, bundan 125.000 yıl öncesi. 110.000 yıl kadar önceyse Neandertallerin benzer ürünleri İtalya kıyılarında tükettiklerini biliyoruz. "İnsanlar 125.000 yıl önce her ne yapıyordularsa, bunu olasılıkla 160.000 yıl önce de yapıyorlardı" diyor araştırmacılar. Bu, onlara göre insan düşünce sisteminde en azından bilişsel düzeyde ani ve keskin bir sıçrama olmadığının göstergesi.

Scientific American.com, 17 Ekim 2007



Biyoloji



Yapay Yaşama İlk Adım...?

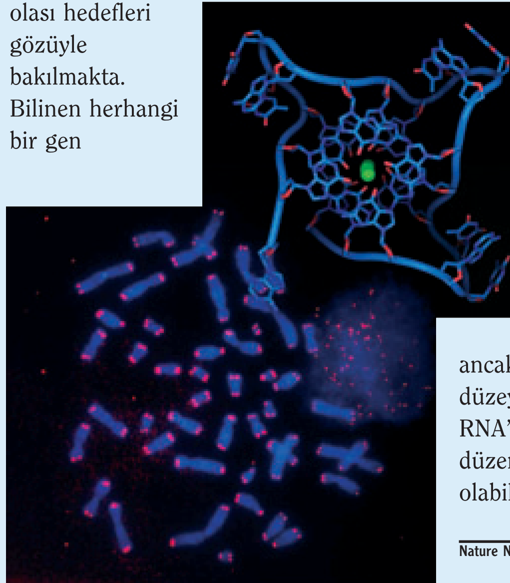
Genom araştırmacısı Craig Venter, yine manşetlerde. Geçtiğimiz günlerde ortaya çıkardığını duyurduğu yapay kromozom, hem bilimsel hem etik boyutuyla ortalığı daha bir süre karıştıracak gibi. Çünkü yapay kromozomu çok yakında izlemesi beklenen gelişme, dünyanın ilk 'yapay' canlısı. Venter tarafından bir araya getirilen ve genetik konusunda önde gelen 20 biliminsanından oluşan bir ekip, laboratuvar ortamında ürettikleri kimyasallarla 580.000 baz çiftinden oluşan 381 genlik bir kromozom ürettiler. DNA dizilimini baz aldıkları canlı, *Mycoplasma genitalium* adlı bakteri. Yapay canlıyı oluşturacak süreçte bundan sonraki adım, yapay kromozomun yaşayan bir bakteri hücresine nakledilmesi. Bununla, kromozomun hücreyi denetimi altına alarak onu yeni bir hücreye (yaşam biçimine) dönüştürmesi bekleniyor. Bu yeni yaşam biçiminin yaşamını sürdürmesi, kendini çoğaltabilmesi ve metabolizmasını da, içine verildiği hücrenin moleküler mekanizması üzerine kurabilmesine bağlı olacak. Bu anlamda, tümüyle yapay bir canlı olarak sayılamasa da, DNA'sının yapay olması bir ölçüde yeterli. Çünkü, hücreyi denetleyen ve yaşamın yapıtaşı sayılan unsur DNA.

Ekip, daha önce bir bakteri genomunu bir başka bakteri hücresine nakletmiş ve hücrenin türünü başarıyla değiştirmişti. Venter'in, bu ikinci adımın başarısı konusunda da pek kuşkusu yok. Tabii, gelişmenin şimdiden alevlendirdiği etik tartışmalarının nereye varacağı belli değil. Sözgelimi Kanada'daki bir biyo-etik kuruluşunun başkanı olan Pat Mooney, Venter'in "üzerine, aklınıza gelebilecek neredeyse her şeyi inşa edebileceğiniz bir temel yarattığı" görüşünde. "Bu, yeni ilaçlar gibi insan yararına gerçekleşecek gelişmelere de, biyo-silahlar gibi büyük tehditlere de zemin hazırlayabilir." Ancak Venter, bu tür adımların, doğru denetlenmeleri koşuluyla olumlu yönde olağanüstü bir potansiyel taşıdıklarına inanıyor. Fazla karbon dioksiti paspas gibi emip alacak bakterilerle küresel ısınmaya çözümler getirilmesi ya da tümüyle şekerden yapılmış yakıtlar üretilebilmesi gibi olumlu gelişmeler de pekala mümkün araştırmacıya göre. "Önemli olan şeyleri, sırf üzerinde düşünmeyi ve uğraşmayı gerektirdikleri için ele almaktan korkmuyoruz" diye özetliyor görüşlerini. "Biz, yapmaya çalıştığımız, yaşam için yeni bir değerler sistemi oluşturmak."

The Guardian Online, 6 Ekim 2007

Kromozom Uçlarının Beklenmedik Hüneri

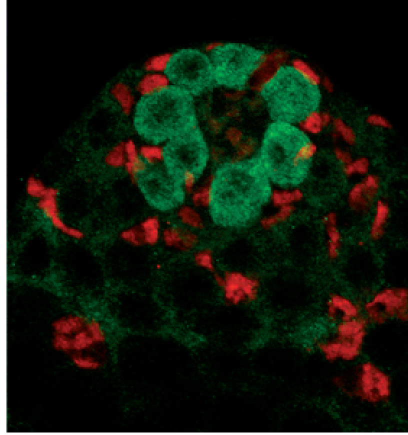
Kromozom uçlarındaki 'kapaklar' olarak betimlenen ve tekrarlayan DNA dizilerinden oluşan telomerlere uzun süredir atfedilen görev, üstünde yer aldıkları 'önemli' DNA'yı yıpranmaya karşı korumak oldu. Görevlerinin bununla kalmadığı, yeni bir çalışmayla ortaya çıkmış bulunuyor. Buna göre telomerlerin bir başka görevi de RNA kodlamak.
Kromozomlar her kopyalandığında, uçlarında bulunan DNA'nın bir bölümünü kaybederler. Telomerler kendi uzunluklarından fedakarlık ederek, RNA ve protein kodlanmasıyla ilgili önemli genetik bilginin yok olmasına karşı tampon görevi görürler. Bunun anlamı, hücre yaşlandıkça telomerlerin kısalması. Bazı kanser hücrelerinin, telomerlerini uzun tutarak ölüme karşı koydukları biliniyor. Bu süreçten sorumlu proteinlereyse, gelecek kanser tedavi uygulamalarının olası hedefleri gözüyle bakılmakta. Bilinen herhangi bir gen içermeyen telomerlerin, olsa olsa gen dizginleyici, yani yakındaki DNA'nın RNA üretmesini engelleyici bir etkileri olabileceği düşünülüyor. Yeni çalışmadaysa İsviçre Deneysel Kanser Araştırmaları Enstitüsü ve İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü araştırmacıları, RNA bozulma sürecinde rol oynayan bir protein üzerinde çalışırken, proteinin telomerlerle ilişkili olduğunu farketmiş ve bölgede ilgili RNA'yı da bulmuşlar. Şimdilik bu RNA'nın işlevi bilinmiyor; ancak telomer kısaldıkça RNA düzeylerinin de artmasına bağlı olarak, RNA'nın telomer uzunluğunun düzenlenmesinde rol oynuyor olabileceği tahmin ediliyor.



Nature News Online, 4 Ekim 2007

Kök Hücresine Komşu Desteği

Bir kök hücresinin yakın çevresi, ona yaşamını sürdürmesi ve 'bakımı' için gerekli desteği sağlayan, özelleşmiş bir bölge konumunda. Ancak ABD'deki Salk Biyolojik Çalışmalar Enstitüsü'nde yapılan bir çalışmadan anlıyoruz ki, kök hücresi de "hiç birşey sonsuza kadar sürmez" kuralından muaf değil. Yaşlanma süreci içinde bu destek düzeyi giderek düşüyor ve kök hücrelerinin kendilerini sınırsızca yenileme yeteneği de paralel olarak azalıyor.
Yetişkin kök hücreleri, bireyin yaşamı boyunca hasarlı doku onarımı için hücre deposu işlevi görürler. Ancak deri, karaciğer, kan ve kas gibi bazı dokuların sürekliliği ve kendini yenileme becerilerinin yaşla birlikte hızla azaldığı biliniyor. "Doku yenilenmesinin yaşla azaldığı, elbette bildiğimiz birşeydi" diyor



araştırmacılardan Monica Boyle. "Ancak kök hücre komşuluğundaki birçok bileşeni bilmiyorduk. Bu nedenle merak ettiğimiz de, değişen şeyin ne olduğuydu."
Enstitü araştırmacıları görece yaşlı meyvesineklerinde, kök hücrelerinin kalıcılığını sağlayan ve "upd" kısaltmasıyla bilinen bir büyüme faktörü düzeyindeki ani düşüşle, testislerdeki kök hücresi sayısının da azaldığını bildiriyorlar. Çalışma bulgularına göre, upd'deki bu düşüş, yaşlanmakta olan bireylerde görülüyor. Aksine, kök hücre 'mahallesindeki' upd'nin zorlamalı biçimde etkinleştirilmesiyse yaşlı nüfusta kök hücre kaybını oldukça geciktiriyor. "Bulgularımız, kök hücre bölgesindeki bileşenlerin zaman içinde değiştiğini ve bu değişimin, kendini yenileyen kök hücresi kaybetmeye başladığınız bir noktaya kadar sürdüğünü gösteriyor" diye açıklıyor araştırmacılar. "Hatta tahmin ediyoruz ki, komşu bölge işlevlerindeki bozulma bir süre sonra, kendisini yenilemek için komşularınca üretilen büyüme faktörlerine gereksinim duymayan kök hücrelerinin 'seçilmesine' neden olacak." Tüm bunların ötesinde, kök hücre çevresinin de zamanla yaşlandığı gerçeği, doku yenilenmesi alanında kök hücrelerinden nasıl yararlanılması gerektiği konusunda da yeni bakış açıları gerektiriyor.

Salk Institute Basın Duyurusu, 10 Ekim 2007

Zooloji

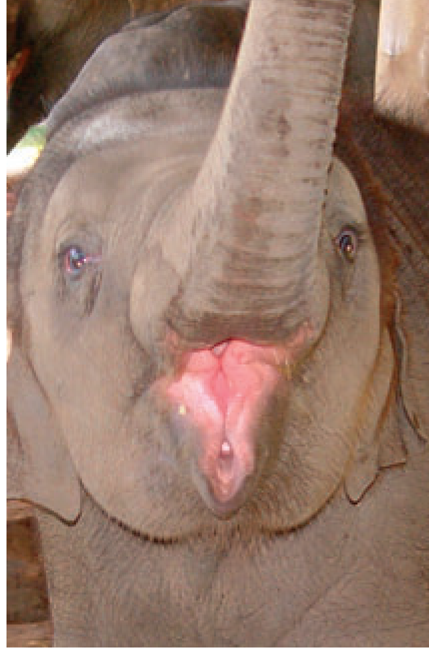


Zebra Balıklarından Uyku İpuçları

Bütün gece uykusuz kalırsanız, ertesi günü nasıl geçirirsiniz? İşe ya da okula gitme, başınızı dik tutma zorunluluğunuz yoksa, şöyle keyifli bir gündüz uykusuna hayır diyebilir misiniz? Yanıtınız "evet"se doğrusu bu konuda zebra balıklarından pek farkınız yok! Yeni bir çalışma, zebra balıklarının, uykusuz oldukları zamanlarda memeliler gibi gündüzleri daha fazla uyuma eğilimi göstermediklerine işaret ediyor. Çalışmaya göre balıklar gündüz saatlerinde uyanık kalmak için ışıktan, memelilere göre daha fazla yararlanıyorlar. Çalışmanın yürütüldüğü Stanford Üniversitesi'nden (ABD) Emmanuel Mignot ve ekibinin zebra balıklarını incelemelerindeki amaçlardan biri, uykunun sırlarını çözmeye bir adım daha atmak. "Çünkü," diyor Mignot, "kimse aslında neden uyuduğumuzu bilmiyor. Uykunun evrim sürecinde nasıl değiştiğini ve hayvanlar arasında ne tür farklılıklar gösterdiğini öğrendikten sonra, artık uykunun nedenini de anlamaya başlayabiliriz."
Gece boyunca uykusuz kalan balıkların ışıklı ortamda nasıl rahatlıkla uyanık kalabildiklerini, neden uykusuzluğu telafi etmeye yönelik bir davranış göstermediklerini anlamak isteyen ekip, dikkatini uyku kimyasalı "hipokretin" üzerine yoğunlaştırmış ve hipokretin için var olan tek almacı etkisiz hale getiren bir mutasyonla neler olup bittiğini incelemiş. Memelilerde hipokretin sistemindeki böyle bir açık, "narkolepsi" adı verilen ağır bir uyku sorununa yol açıyor: gündüzleri engellenemez bir uykululuk durumu, gece uykusuzluğu, kas sisteminde aksaklıklar, vb... Zebra balıklarınınsa durumu yalnızca gece uykusuz kalarak atlatabildikleri ortaya çıkmış. Mignot'un yorumuna göre, ışık ve tetiklediği hormon melatonin, bu balıklarda uykuyu öylesine baskılıyor ki, bir gece öncesinden kalan uykusuzluğu rahatlıkla 'görmezden gelebiliyorlar'. Hipokretine duydukları gereksinim de, yalnızca gece uykusunun düzenlenmesi için. Araştırmacı, aynı şeyin bazı kuşlar için de geçerli olduğunu söyleyerek, aslında melatoninle yönetilen gündüz uyku(suzluk) davranışlarının, memeli olmayan hayvanlar arasında yaygın olabileceğine gönderme de bulunuyor. Sonuçlarla ilgili genel yorumuysa şöyle: "Işık ve melatoninin rolünün, evrim süreci içinde bir kavşak noktasına geldiğini düşünüyorum. Bu noktadan sonra daha az etkili hale geldi ve hayvanlar, uyanık kalma stratejileri için farklı yöntemler geliştirmek zorunda kaldılar."

Nature News Online, 16 Ekim 2007

Avcının Kokusu





Filler, güçlü bellekleri, güçlü toplumsal ve ailevi bağları, bazen insanınkini andıran 'zeka'larıyla birçok anekdot, öykü, efsaneye konu olmuş olağanüstü hayvanlar. İngiltere'nin St. Andrews Üniversitesi'nde yapılan yeni bir çalışmaysa bu hayvanların belli gruplardan insanları kendilerine yönelik olası tehdit bakımından sınıflayabildiklerini, bunun da ötesinde, tehlike işaretlerini dolaylı ipuçlarından kesin biçimde ayırabildiklerini de ortaya koymuş bulunuyor. Anlıyoruz ki filler, en azından çalışma kapsamında kullanılan koku ve renk ayıraçlarını başarıyla kullanabiliyorlar.

Kenya'nın Maasai kabilesinin genç erkekleri için bir fili mızraklamak, erkekliğe atılan önemli bir adım. Kabile üyelerinin geleneksel giysilerindeki baskın renkse kırmızı. Kamba kabilesi çiftçileriyse filler için tehlike değil. Bölgedeki Amboseli Ulusal Parkı'nda çalışan araştırmacılar, fillerin Maasailere gösterdikleri tepkiyle diğer kabileye gösterdikleri tepkinin aynı olmadığını, üstelik bu konuda oldukça da tutarlı davrandıklarını farketmişler. İki grubun üyelerini birbirlerinden nasıl ayırdıklarını anlamak için yaptıkları denemede fillerin yakınlarına önce hiç giyilmemiş kırmızı giysiler, sonra da ya Maasai ya da Kamba üyeleri tarafından beş gün boyunca giyilmiş kırmızı giysiler bırakmış ve "Maasai kokusu"alan fillerin hızlı biçimde bölgeden uzaklaştıklarını görmüşler. İkinci denemelerindeyse fillerin, koku farklılıklarının bulunmaması durumunda renk ölçütünden de aynı biçimde yararlanıp yararlanamadıklarını anlamak için, kırmızı ve beyaz kumaşa tepkilerini karşılaştırmışlar. Sonuç, kırmızı renge tepki biçiminde çıkmış.

"Bu, herhangi bir hayvanın kendisine tehlike olabilecek tek bir türü, oldukça dolaylı ipuçlarıyla da olsa nasıl alt gruplara ayırabildiğini gösteren belki de ilk deneysel çalışma" yorumunu yapıyor araştırmacılardan Lucy Bates. Çalışma arkadaşı Richard Byrne ise şöyle bir ekleme yapıyor: "Bu çalışma, fillerin dünyayı algılayış biçimini daha bütüncül ve kesin biçimde anlayabilmemiz için yalnızca bir başlangıç. Ancak, yetilerinin çok daha yakın akrabalarımız olan insansımaymunlara eşit düzeyde ya da onlardan fazla olduğu ortaya çıkarsa da şaşmamak gerek."

Current Biology, 18 Ekim 2007

Hayvanlarda Görme Nasıl Başladı?



Çalışmalarında evrimsel tarihin uzak geçmişine yolculuk yapan California Üniversitesi (Santa Barbara) araştırmacıları, hayvanlarda ışığı duyarlılığın, yani bir anlamda 'görme'nin başlangıcına tanık oldular. Araştırmacılar, ele aldıkları hidra adlı su canlılarında ışığa duyarlılık genlerini (opsinler) incelemekle bir ilke imza atmış oldular. Hidralar, yüz milyonlarca yıldır var olmayı sürdürmüş Knidliler şubesinin üyeleri. Mercanlar, denizanaları ve deniz anemonları da bu gruptan.

"Çalışmamızın tek önemi, bu 'görme' genlerinin böylesine eski bir canlı grubunda incelendiği ilk çalışma olmasında yatmıyor" diye açıklıyor ekipten David C. Plachetzki. "Bu genlerin sünger gibi daha eski canlılarda bulunmaması, bize hayvanlarda ışığa duyarlılığın başlangıcı için bir tarih koyma olanağı sunuyor." Bu tarih, Plachetzki'ye göre 600 milyon yıl öncesi.

Çalışma sonuçlarına göre, opsin geninin uğradığı belirli mutasyonlar, yeni genlerin farklı proteinlerle farklı biçimlerde etkileşime girmesine olanak sağlamıştı; bugün görmenin hayvan grupları arasında değişiklik gösteren genetik mekanizmasının altında yatan da, bu farklı etkileşim biçimleri.

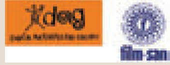
Hidralar 'avcı' konumundaki hayvanlar. Araştırmacılar, bu hayvanlardaki ışık duyarlılığının av bulmaya yaradığı görüşündeler. Opsin geniyle üretilen proteinler tüm vücutta yer almakla birlikte, ağız bölgesinde iyice yoğunlaşmış durumda. Sonuçta, göz ya da ışık alıcıları bulunmayan bu hayvanlar, yine de ışığı algılamalarını sağlayan genetik bir mekanizmaya sahipler.

University of California-Santa Barbara Basın Duyurusu, 18 Ekim 2007

Gülgûn Akbaba



Doğa Aktiviteleri Grubu Derneği Spor Kulübü (DAG) ve Filmsan, 3. Dağ Filmleri Festivali'ni, 3 - 9 Aralık tarihleri arasında, Beyoğlu'nda gerçekleştiriyor. Geniş bir yelpazede gerçekleşecek festivalde, dağ ve doğa konulu filmler, önemli konuklarla yapılan söyleşiler, fotoğraf ve kitap sergileri gibi etkinlikler yer alacak. Festival programıyla ilgili ayrıntıları "www.dagfilmfest.org"dan izleyebilirsiniz. Ayrıca, 3.Dağ Filmleri Festivali kapsamında ilk kez Ulusal Doğa Filmleri Yarışması da düzenlenecek. Festival Komitesi, "Çek Git Çek Gel" sloganıyla herkesi doğa yolcuğuna davet ediyor! İz TV'nin sponsorluğundaki yarışmaya dağ, doğa ya da onun parçası olan unsurlarla ilgili çekilmiş filmler katılabilecek. Yarışma katılım koşullarını da http://www.dagfilmfest.org/yarisma.aspx adresinden öğrenebilirsiniz.



Ulusal İlköğretim Kongresi

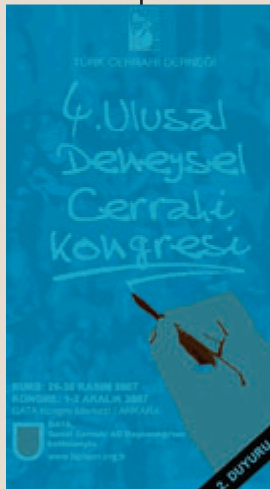


Hacettepe Üniversitesi'nin 40. Yıl Etkinlikleri kapsamında Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü tarafından, 15-17 Kasım tarihlerinde, "I. Ulusal İlköğretim Kongresi' düzenlenecek. Kongreyle ilgili bilgilere www.ilkkongre.hacettepe.edu.tr adresinden ulaşılabilir. Kongrede, "İlköğretim Programları ve Öğretim" ana teması altında değişik konularda yapılan bilimsel çalışmalar irdelenecek.

İlgilenenler için: Araş. Gör. Sevilay Atmaca
Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Bölümü
Fen Bilgisi Eğitimi
Ana Bilim Dalı Beytepe / Ankara
Tel: (312) 297 86 26 / 123
e-posta: atmaca@hacettepe.edu.tr

Deneysel Cerrahi Kongresi

Türk Cerrahi Derneği ve GATA Askeri Tıp Akademisi Genel Cerrahi Ana Bilim Dalı'nca düzenlenen, 4. Ulusal Deneysel Cerrahi Kongresi, 1-2 Aralık tarihleri arasında GATA Kongre Merkezi'nde gerçekleştirilecek. Kongre öncesinde, 29-30 Kasım tarihleri arasında GATA Araştırma Merkezi'nde konuyla ilgili ikinci kez, "Uygulamalı Deneysel Cerrahi Kursu" da düzenlenecek.



İlgilenenler için: Türk Cerrahi Derneği, Koru Mah. Ihlamur Cad.
No:26 06810 Çayyolu/Ankara
Tel: (312) 241 99 90
Faks: (312) 241 99 91
e-posta: turkcer@turkcer.org.tr

Kocaeli Kent Sorunları Sempozyumu

6-8 Aralık tarihleri arasında, TMMOB Kocaeli İl Koordinasyon Kurulu ve KOÜ tarafından düzenlenecek "Kocaeli Kent Sorunları Sempozyumu", ülke, kent ve insan için; sağlıklı ve bilimsel bir gelişme anlayışıyla, yaşanılabilir bir kentin ve kentlilik bilincinin oluşturulmasını, sorun tespiti yapıp, çözüm önerilerini hedefliyor.

İlgilenenler için: TMMOB Kocaeli İl Koordinasyon Kurulu
Ömerağa Mah. Ankara Cad. Naci Girginsoy Sk. No:15/2
İzmit / Kocaeli
Tel: (262) 322 59 33
Faks: (262.322 59 33
Web: tmmob.org.tr/kocaeli/kentsemp
e-posta: kocaeli.ikk@tmmob.org.tr
sevil.bulutlar@emo.org.tr

Oyun 2007" Türkiye 12. Zeka Oyunları Yarışması

12 yıldır Türk Zeka Vakfı tarafından düzenlenen Zeka Oyunları Yarışması 23 Eylül'de başlamıştı. Yarışma, iki aşamada gerçekleştirilecek sınavlardan sonra 16 Aralık günü yapılacak ödül töreniyle son bulacak. Vakfın bu etkinliği, TÜBİTAK, Milli Eğitim Bakanlığı, ODTÜ ve TOBB'un işbirliğiyle gerçekleşiyor.

İlgilenenler için: http://www.tzv.org.tr/

TEV Yurtdışı Burslarına Müracaat 23 Kasım'da Sona Erecek

Türk Eğitim Vakfı, 2008–2009 öğretim yılında, hemen her bilim dalında son sınıfta ya da mezun olanlara, ABD, İngiltere, Almanya ve Fransa'da yüksek lisans öğrenimleri için burslar verecek. TC vatandaşı olan, 30 yaşını geçmemiş, Türkiye sınırları içinde eğitim veren fakülte ya da yüksekokulların son sınıflarında öğrenim gören ya da mezun olan, yüksek öğrenim süresince 4'lük sistemde en az 3, 100'lük sistemde değerlendiriliyorsa en az 75 not ortalamasına sahip olan, mastır programının gerektirdiği yabancı dili öğrenimini sürdürebilecek düzeyde bilen ve bu öğrenimi ailenin gelir ve olanaklarıyla yapamayacak durumda olanların baş vuruda bulunabileceği bu burs programıyla ilgili ayrıntılı bilgilere Www.Tev.Org.Tr adresinden ulaşabilirsiniz.

Vakıf ayrıca merhum Dr. Orhan Birman ve Prof. Dr. Mehmet Öz fonundan 2008 yılında tıp fakülteleri ve eğitim hastaneleri tarafından aday gösterilecek uzman tıp doktorlarına, ABD'de ve Batı Avrupa'da araştırma çalışmaları için burs verecek. İlgilenenler, kasım ayında dekanlıklarından, başhekimliklerinden ya da TEV'den bilgi alabilirler.

İlgilenenler için: Türk Eğitim Vakfı, Eğitim Müdürlüğü, Büyükdere
Cad. No:111 Kat:8 34349/Gayrettepe/İstanbul
Faks: (212) 272 62 17

e-Öğrenme

İstanbul Üniversitesi Enformatik Bölümü ve Türkiye Bilişim Vakfı Uzaktan Eğitim Platformu (UzEP) İşbirliği ile 2. Uluslararası Gelecek İçin Öğrenme Alanında Yenilikler Konferansı 2008: e-Öğrenme, 27-29 Mart 2008 tarihlerinde düzenlenecek. Uluslararası alanda düzenlenen bu konferansta e-öğrenme konusunda çalışmakta olan akademisyenler, sektör temsilcileri, devlet ve vakıf, ilk ve orta öğretim okulları ve üniversitelerinden temsilcilerin çalışma alanlarında özgün bildiriler sunmaları ve tanıtıcı faaliyetlerde bulunmaları bekleniyor.

İlgilenenler için: 2. Uluslararası Gelecek İçin Öğrenme Alanında Yenilikler Konferansı 2008: e-Öğrenme, İstanbul Üniversitesi Enformatik Bölümü, 16 Mar t Şehitleri Cad. Dr. Şevket Apt. No: 22/24 (Vezneciler Kız Yurdu Karşısı) Vezneciler-Beyazıt
Tel-Faks: 212 440 0000 - 10037- 11556 / 0 212 440 0086
E-posta: enformatik@istanbul.edu.
Web: http://futurelearning.org.tr

UNICEF Uluslararası Çocuk Yayın Günü Ödülü Açıklanacak



Her yıl UNICEF ile Uluslararası Televizyon Sanatları ve Bilimleri Akademisi tarafından birlikte verilen UNICEF Uluslararası Çocuk Yayın Günü (ICDB) Ödülü adayları açıklanmıştı. 19 Kasım'da da, 2007 ICDB ödülünün sahibi, Akademi'nin New York Hilton Otelinde yapılacak 35. Uluslararası Emmy® Ödülleri Galası'nda ilan edilecek. 2007 yılı ICDB ödülü adayları, kendi bölgesel düzeydeki yarışmalardan birinci olarak çıkan 7 kişiden oluşmakta. Adaylar ve bölgesel yarışmalarda kazananlarsa, Bangladeş, Brezilya, Gambiya, Almanya, Kenya, Suriye ve Tayland'dan. Bu kişiler, 2006 ICDP'si çerçevesinde en iyi çalışmalara imza atanlar olarak belirlenmişti.

ANNE BENİ BİLİM VE TEKNOLOJİ PARKI'NA GÖTÜR!

Teknopark nedir? Ne değildir?

Çocukluğumuzda park deyince akla annemizin elinden tutup gittiğimiz, salıncaklar kaydıraklar arasında koşuşturup oyun oynadığımız yerler gelirdi. Şimdi bir üniversite öğrencisi olarak park deyince aklımıza hemen yanı başımızda, kampüste, yer alan Bilim ve Teknoloji Parkları, Türkiye'deki yaygın deyişle teknoparklar, geliyor.

Uluslar arası Bilim Parkı Birliği'nin (IASP) tanımına göre "bilim parkı" genel olarak şöyledir: ana amacı, bünyesindeki bilgi tabanlı firmaların, yenilikçilik (inovasyon) ve rekabetçilik kültürünü destekleyerek ve öne çıkararak toplumun zenginliğini arttırmak olan, uzmanlaşmış profesyonellerce yönetilen bir organizasyondur. Bu amaçların sağlanabilmesi için bir Bilim Parkı; üniversiteler, Ar-Ge kuruluşları, firmalar ve pazar arasında bilgi ve teknoloji akışını yönetir ve teşvik eder; kuluçka merkezleri yardımıyla yenilikçi firmaların oluşmasını ve büyümesini kolaylaştırır; yüksek kalitede mekan ve olanaklar sağlar ve diğer katma değerli hizmetleri sunar.

Teknoparkların üniversiteye, sanayiye, ülkeye katkıları ve beklentiler

Bilgi tabanlı firmaların yer aldığı, profesyonellerce yönetilen ve firmalara Ar-Ge faaliyetleri için gereksinim duydukları hizmetlerin sağlandığı, üniversite ve diğer araştırma kuruluşlarıyla yakın ilişki içerisinde bulunan oluşumlar olan teknoparkların, buralarda yer alan firmalara, işbirliğinde olduğu üniversiteye ve dolaylı olarak bulundukları bölgeye ve de ülkeye önemli katkıları vardır.

Teknoparkları Bekleyen Tehlike

Ülkenin araştırma-geliştirme faaliyetleri ve kalkınma potansiyelini arttırabilecek yapılar olan teknoparklar; sistem doğru kurulmadığı takdirde vergi muafiyetinden yararlanmak isteyen ve Ar-Ge'yle ilgilenmeyen şirketlerle dolarak amacından sapma tehlikesiyle karşı karşıya kalıyor. ABD, İspanya gibi ülkelerin aksine, teknopark sistemi henüz tam olarak oturmamış olan Türkiye de bunlardan nasibini alıyor. Peki teknoparkları bekleyen tehlikeler ve uygulamadaki yanlışlıklar nasıl önlenebilir? Tabii ki teknoparklarla ilgili hem yerel hem de ulusal bir bilinç yaratarak.



Dünya'nın en büyük teknik ve mesleki örgütü olan IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.)'nin ODTÜ'deki öğrenci kolu olan IEEE ODTÜ'nün 2000'li yıllardan itibaren yürüttüğü üniversite sanayi işbirliği çalışmalarının sonucu 2004 yılında bu bilinci yaratmayı hedefleyen bir etkinlikle meyvesini vermiştir: Teknoparklar Zirvesi.



4.Teknoparklar Zirvesi (16-18 Kasım, Mersin)

İlki ODTÜ'de, ikincisi KKTC Gazi Mağusa'da, üçüncüsü İstanbul'da gerçekleştirilen zirvenin dördüncüsü IEEE ODTÜ ve IEEE Mersin Üniversitesi Öğrenci Kolları tarafından Mersin'de 16 – 18 Kasım tarihlerinde düzenleniyor.

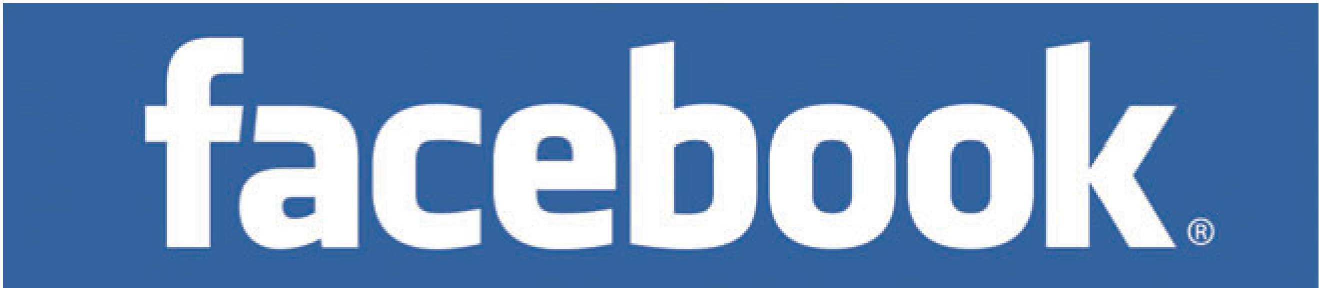
Türkiye'deki teknoparklara yönelik yapılan ve ses getiren ilk ve tek etkinlik olan, Teknoparklar Zirvesi; tüm teknopark yöneticilerini ve şirketlerini, Türkiye'nin dört bir yanındaki 40 üniversiteden akademisyen ve seçkin öğrencileri, ticaret ve sanayi odalarını, kobileri, girişimcileri ve Türkiye'nin önde gelen şirketlerinden iş adamlarını buluşturuyor.

Dünyanın en büyük teknik ve mesleki örgütü IEEE tarafından öğrencilere nitelikli, bilgi paylaşımını teşvik edici çalışmalarından dolayı verilen IEEE Darrel Chong Student Activity Silver Award'a layık görülen zirvenin dördüncüsünde ilk üç zirvede Türkiye'nin lokomotifleri teknoparklar arasında bilgi aktarımına olanak sağlamak amacıyla kurulan platformun daha da genişletilmesi hedeflenmekte. Zirvenin yapıldığı bölgenin kalkınma öncelikleri dikkate alınarak belirlenen bir tematik alan ve partner ülke ile zirvenin gerçekleştiği bölgeden başlayarak ulusal bir bilinçlenme yaratılması amaçlanıyor. Ayrıca, Uluslararası Teknoparklar Birliği (IASP)'nin destek verdiği zirvenin uluslararası boyutunda da dünyada kabul görmüş başarılı teknopark modelleri incelenecek ve bunların Türkiye uygulamalarındaki olası sonuçları değerlendirilecek.

4. Teknoparklar Zirvesi'nin ilk gününde teknoparkların kaderini belirleyen ve yoğun bir şekilde gündemlerinde olan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ile ilgili yasa ve yasa üzerinde yapılması planlanan değişiklikler, uzmanlarının tartışacağı bir panelle basına açık olarak masaya yatırılacak. Üniversite–sanayi işbirliğini destekleyen zirvenin ikinci gününde yapılacak Ar–Ge Paneli'nde Ar–Ge devi şirketler kendi Ar–Ge politikalarından ve sanayi – teknopark – üniversite arasında teknoloji transferinden bahsedecekler. "Teknoparklarda Doğmak" panelindeyse hayatına teknoparklarda başlayan, büyüyen şirketlerin başarı hikayeleri aktarılacak. Ayrıca öğrencilerin yenilikçi ve teknolojik iş fikirlerinin desteklenmesi ve geliştirilmesi amacıyla TÜBİTAK, yürüttüğü "TEKNO – GİRİŞİM" hakkında, TTGV ve KOSGEB de girişimcilik üzerine yapacağı sunumlarla genç girişimcileri bilgilendirecek.

Bunların yanında bu yıl ilk defa verilecek olan "Teknoparklar Zirvesi Teşvik Özel Ödülü" ile teknoparklardaki ses getirecek gelişme ve değişmeler incelenerek Teknoparklar Zirvesi'nin amaçları doğrultusunda gerçekleştirilen ve kendi alanında farklılık yaratan proje ve çalışmaların teknoparklar arasında yaygınlaştırılması amaçlanıyor.

Sedef ÖZKAN
4.Teknoparklar Zirvesi Koordinatörü
sedef.ozkan@ieee.metu.edu.tr
www.teknozirve.org.tr

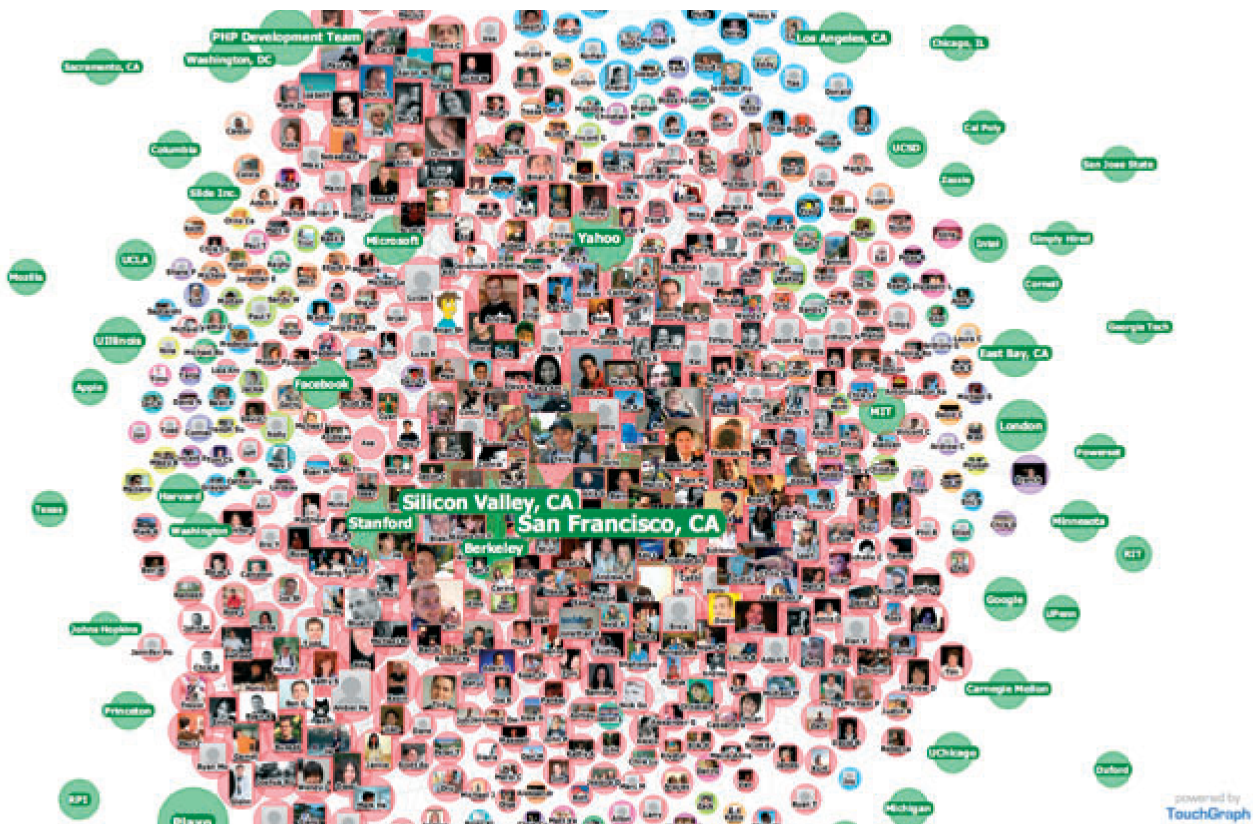


Eğer devletin istihbarat örgütlerinde size ait bir dosyanın bulunduğunu söylemiş olsalardı ve o dosyada birçok resminizle beraber hangi okullara gittiğiniz, hangi işlerde çalıştığınız ve çalışmakta olduğunuz, kimlerle arkadaşlık ettiğiniz, nerelere gittiğiniz, resimlerle belgelenmiş olsaydı panikle ne yapacağınızı şaşıracağınıza kuşku yok. Ancak şu anda internetin sunduğu nimetlerden en sonuncusu olan "Facebook.com" adlı sitede ekim 2006 verilerine göre bunu kendi rızasıyla yapan yaklaşık 48 milyon kişi var ve gün geçtikçe bu rakam ciddi şekilde artmakta. Peki nedir bu "Facebook", kim, ne amaçla kurmuştur, hangi aşamalardan geçmiştir?

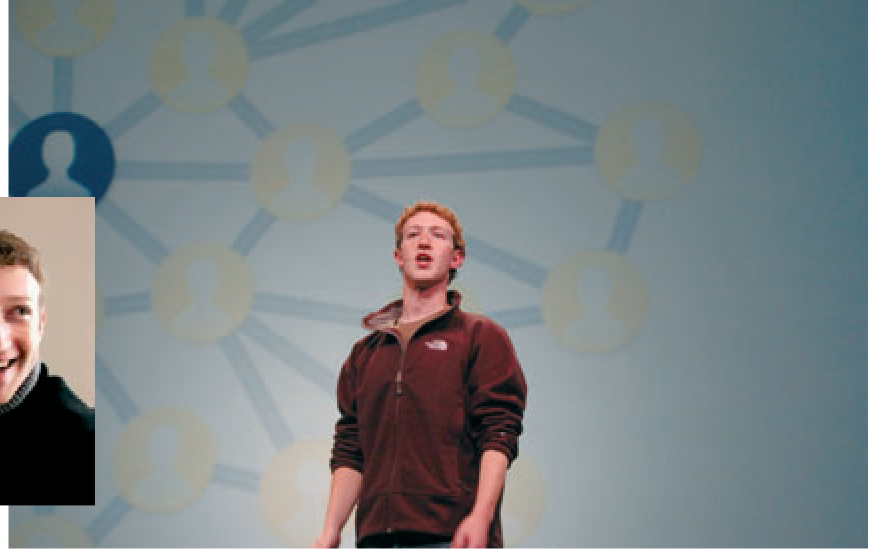
Facebook "akıllı" bir online sosyal ağ platformu. Akıllı; çünkü kendinden önceki sosyal ağ sitelerine göre kullanıcılara daha çok kontrol veren bir yazılıma sahip. Kimlerle arkadaş olduğunuzu tanımlamanın yanında, onlarla nerede nasıl tanıştığınızı açıklayabiliyor ya da yeni edindiğiniz arkadaşlarla hangi amaçla bir arada olduğunuzu ifadelendirebiliyorsunuz. Bunu yaparken sizin hakkınızda kimin ne kadar bilgi sahibi olabileceğine de tamamen siz karar verebiliyorsunuz. Bu kişisel gizlilik ayarları özelliği pek çok örneğine fark attıran bir özellik.

Facebook için Küçük ama İnsanlık için Büyük Adımlar

Facebook'un kurucusu eski bir Harvard öğrencisi olan Mark Zuckerberg. Siteyi 2004 yılının şubat ayında kuruyor. Amacı Harvard öğrencisi olanları sanal ortamda bir araya getirerek bir çevrimiçi paylaşım alanı ve sosyal bir ağ oluşturmak. Site, kurulduğu ayın sonunda Harvardlı öğrencilerin yarısının üye olduğu bir paylaşım sitesi oluveriyor; ancak Harvard dışından üye alımı yapmıyor. Akabinde Dustin Moskovitz ve Chris Hughes'un site tanıtımına katkı yapmak amacıyla projeye dahil olmalarıyla Facebook Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT), Boston Üniversitesi ve Boston Yüksek Okulu'na sıçrıyor. Mayıs 2006 yılınday-







Facebook'un kurucusu Mark Zuckerberg.

sa Kaliforniya'nın Palo Alto eyaletine taşınan ekip Facebook'u geliştirmek için Adam D'Angelo ve Sean Parker'dan yardım almaya başlıyorlar. Aynı yılın eylül ayında PayPal adlı çevrimiçi aracı para transferi sitesi kurucusu Peter Thiel'den 500.000 dolar mali destek alıyorlar. Ağustos ayına gelindiğindeyse ilk alan adları olan "thefacebook.com"u sadeleştirmek için daha önce bir şirketin satın aldığı şimdiki alan adları olan "facebook.com"u 200.000 dolara satın alıyorlar. Bu projeye gerçekten inanmış olmalılar ki, 8-10 dolara alabilecekleri alan adı için bu denli bir para yatırmayı göze alabilmişler.

Notlar Almaya Başlayın, Etiketlerinizi Yapıştırın!

2006 ağustos ayına gelindiğinde "Facebook Notes (Facebook Notları)" adlı uygulamayı başlatıyorlar. Bu uygulamayı, Facebook içerisinde, kişisel çevrimiçi günlük sayfanızın (blog olarak biliniyor) bir çeşit gelişkin hali olarak tanımlayabiliriz. İçerisinde son dönemlerde web 2.0 uygulamalarının neredeyse yapı taşı olarak ifade edilebilecek "Etiketleme" özelliği mevcut. Etiketleme denen özellik, farklı web sitelerinde farklı uygulama biçimleri ile karşımıza çıkmakta. Facebook içindeki kullanım şekillerini söyle özetleyebiliriz: İlki, sizin ya da başkasının eklediği resimlerdeki kişileri etiketleme yaparak tanımlayabiliyorsunuz. İkincisi, farklı amaçlarla kurulmuş gruplara kendinizi üye yapabiliyorsunuz. Örneğin küresel ısınma için bir araya gelmiş bir gruba dahil olup tartışma grubu içinde fikirlerinizi paylaşabilir ya da robot yapımıyla ilgili oluşturulmuş bir başka grupta bir araya gelip kendi atölyenize katkıda bulunabiliyorsunuz. Üçüncü etiketleme yöntemiyse, etkinliklere katılma şeklinde oluyor. Örneğin mezun olduğunuz okulun mezunlar yemeği etkinliğine katılıp katılmadığınızı belirtebiliyor, ilgili etkinlik hakkında görüş, video veya resimler paylaşabiliyorsunuz. Tüm bu haliyle şu anda Facebook en etkin ve de geniş etiketleme yöntemini tek bir proje içinde hayata geçirmiş oluyor.

Kırılma Noktası

11 Eylül 2006'da Facebook tüm internet kullanıcılarına açılıyor. Davet usulü ile üye alımı yapan site bu tarihten sonra e-posta adresi olan herkese açık hale geliyor. Mayıs 2007'deyse daha önemli bir gelişme ile "Facebook Platform" uygulaması hayata geçiriliyor. Bu uygulamayla, kod yazabilen herkes siteye kendi geliştirdiği uygulamaları bütünleştirip diğer kullanıcılar ile paylaşabiliyor. Bu da yeterli bilgisi ve yaratıcılığı olan kod geliştiricilerine, yeteneklerini gönüllü olarak gösterebilme olanağı sağlıyor. Bu uygulamalarla, örneğin, en iyi arkadaşlarınızı bir arada toplayabiliyor, istediğiniz bir arkadaşınıza sanal bir hediye gönderebiliyor veya başka bir arkadaşınızla satranç oynayabiliyorsunuz. Şu anda Facebook'un 5000'in üzerinde uygulaması bulunuyor ve istatistiklere göre kullanıcıların %80'inden fazlası en azından bir uygulamayı kullanmış. En önemli uygulamasıysa resim paylaşımı. İnternette pek çok fotoğraf paylaşım sitesi bulunuyor. Ancak, sadece bu uygulamayla bile, en yakın üç rakibi bir araya gelseler bile Facebook'un yarısı kadar ziyaretçi çekmeyi başaramıyorlar.



Yatırım Yarışı

Elbette ki bu kadar geniş katılımlı bir yer olmasının bir ekonomik değeri var ve bu da ister istemez büyük firmaların dikkatini Facebook'a yöneltiyor. Yazımızı hazırladığımız dönemde Facebook'un piyasa değerinin yaklaşık 15 milyar dolar olduğu belirtiliyor. 24 Ekim 2007 tarihinde de, yazılım devi Microsoft ile bir süredir devam eden pazarlıklarını sonlandırdıklarını ve şirket hisselerinin %1.6'sını 240 milyon dolara sattıklarını duyuruyorlar. Daha öncesinde de Yahoo, 1 milyar dolarlık bir teklifle şirketin %5 hissesine talip olmuştu ancak pazarlıklar uzlaşma ile sonuçlanmamıştı.

Facebook bize gösteriyor ki toplumsal anlamda aidiyet ve gizlilik olguları yeniden tanımlanıyor. İnternette yaşanan hızlı gelişmeler toplumsal değişim ve dönüşümün gelecekte nasıl yaşanacağı hakkında ipuçları verir nitelikte. Facebook yalnızca istihbarat örgütleri için değil aynı zamanda sosyal bilimciler için de devasal bir laboratuar niteliğinde. Yaklaşık 300.000 Türk kullanıcısı ve özellikle 25 yaş ve üzeri artan kullanıcı sayısıyla ülkemizde de çok ciddi bir kullanıcı potansiyeli oluşturuyor.

Emre Mineoğlu

Kaynaklar

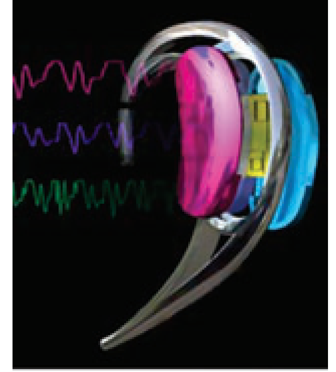
www.facebook.com
www.wikipedia.com
www.technosight.com
www.milliyet.com.tr

Gökhan Tok

ATLETİK PERFORMANS

Londra'daki Imperial College araştırmacıları, kulağın arkasına takılan ve bedenin biyomekanik bilgilerini algılayan bir aygıt geliştirdiler. Bu aygıt bir spor etkinliği sırasında bedenin duruşunu ve hareketini algılayabiliyor. Sonrasında insan bedeninden aldığı bilgiyi kablosuz iletişim sayesinde bağlı olduğu bilgisayara aktarıyor ve böylece atletin performansıyla ilgili değerlendirmeler yapılabiliyor. Aygıt, yaptığı ölçümler sayesinde atletlerin hareketlerini değerlendirebildiği gibi, sinirsel bir hastalıktan dolayı rahatsız olan kişiler de bu aygıttan yararlanabiliyor. Ayrıca bir ameliyat sonrası kişinin hareketlerindeki değişiklikler de bu aygıt yoluyla ölçülüp değerlendirilebiliyor. Performans ölçmeye yarayan bu tür aygıtların önceden yapılmış modellerini de görmek mümkündü. Ne var ki bu aygıt vücutta kolayca taşınabilecek ve bedenin hareketlerini engellemeyecek kadar küçük ve kullanışlı. Alet, adım sayısını, ne sıklıkla atıldığını, bireyin nasıl hızlandığını ölçebiliyor. Koşu sırasında atletler ayaklarını yere vurduklarında, bir şok dalgası oluşuyor. Aygıt bu dalgayı hissediyor ve bu dalganın sıklığından ve şiddetinden yola çıkarak ölçümler yapıyor. Araştırmacılar bu aygıtın atletlerin antrenman sırasındaki davranışdan bir ameliyat sonrası hastalarda yaşanan gelişmelere kadar pekçok olgunun izlenebilmesi için de kullanılabilecek ölçüde olduğunu ileri sürüyorlar. Şimdilik denemeleri kısıtlı ölçülerde de yapılsa, bu aygıtın daha da geliştirilerek farklı ölçümler için yetkin hale getirilmesi hedefleniyor.





KENDİ KENDİNE AKORT

Gitar çalanların kabusu nedir? Herhalde tam bir konser için sahneye çıkmak üzereyken gitarın akordunun bozuk olduğunu anlamak... Oysa artık teknoloji bunun için de bir çözüm üretmiş. Kendi kendini akort eden gitarlar yakında piyasaya çıkacak. Ünlü gitar üreticisi "Gibson"ın, kullanıcıların sıkça dile getirdikleri istekleri doğrultusunda hazırladığı bu yenilik, özellikle bir konserde, farklı akortlarda çalınması gereken parçaların sunumu sırasında sıkıntı yaşayan gitarcıları memnun edecek gibi görünüyor. Kendisi de gitarcı olan Alman mühendis Chris Adams'ın 10 yıl boyunca adım adım ileri taşıdığı bu teknoloji, tellerin altındaki alışılageldik gitar manyetiklerinden biraz daha farklı. "Magnetic pickup" ya da Türkçe'de kısaca manyetik denen elektrogitar parçaları, sesi elektrik dalgalarına çevirerek farklı tonlarda duyulabilmesine olanak sağlıyor. Adams'ın geliştirdiği manyetikse, piyezoelektrik manyetik olarak adlandırılıyor. Gitarın tellerine vurulduğunda oluşan gerilimden oluşan elektrikle işliyor. Gitarın sapında, her teli ayrı ayrı kontrol eden kulakçıklara takılı olan bu alet, tellerin akordunu da teker teker yapıyor. Bir telin tınısından yola çıkarak gerçek frekansını bulan eklenti, sonrasında bütün telleri bu tınıdan yola çıkarak akort ediyor. Bu, aynı zamanda konser sırasında akort değiştirmeyi de çok hızlı hale getirmiş. Aletin yalnızca gitarın üstündeki ana kontrol parçasına basınca akort işlemini gerçekleştirmesi de, gitarında kendi alışık olduğu düzende çalmak isteyen gitaristleri memnun edecek gibi.

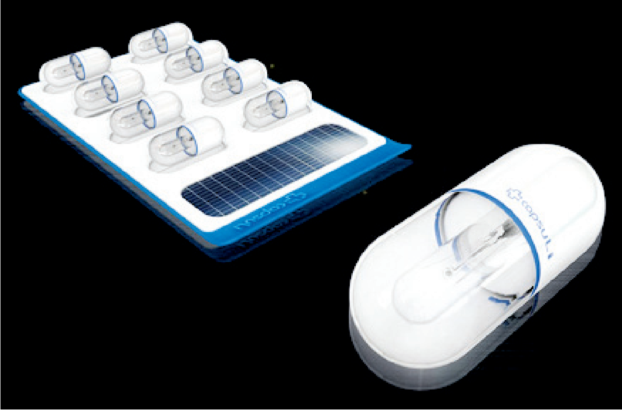




GÜNEŞ KAPSÜLLERİ

Güneş enerjisiyle şarj edilen küçük LED lambalar, teknoloji ve tasarım bir araya getirilerek kullanıcıya sunuluyor. Kolayca katlanıp kıvrılabilen bir panel üzerine gömülü haldeki güneş gözesi, kendisine bağlı küçük lambaları kolayca şarj edebiliyor. Bir ilaç kapsülü büyüklüğündeki lambalar, ışığa gereksinim duyulan durumlarda, sözgelimi elektrik kesildiğinde ya da yatağın altına bir şey kaçırdığınızda uzanıp kolayca arayabilmek adına sizlere yardımcı oluyor. İster teker teker, ister hepsini bir arada kullanacağınız bu lambalarla artık karanlıktan korkmayacaksınız. Pil ya da elektrik bağlantısı istemediği için bu lambalar evdeki diğer fener ya da lambaları bir kenara itecek gibi görünüyor. Aslında çok basit ve kullanışlı bir tasarım olan bu kapsüllerin, ileride endüstriyel alanlarda da kullanılması olasılığı çok yüksek.





KARALAMA DEFTERİ





Elektronik kalemler, dijital kağıtlar, e-mürekkep çağımızın getirdiği yenilikler. Ne var ki, bazen buruşturup atabileceğimiz karalanmış bir kağıt, çok daha fazla kolaylık sağlıyor. Telefon çaldığında aceleyle not almamız gereken numaralar, ya da bir yandan konuşup bir yandan bir şeyler karalamak isteyenler için geliştirilmiş bir buluş var. Karalama defterli bu telefonlarla, karşımızdaki kişinin söylediklerini babadan kalma yöntemlerle not edip, kağıdı yanımıza kolayca alabiliyoruz.

İTTİRGEÇLİ GÖTÜRGEÇ



Yankodesign, sayfalarında ilginç bir tasarıma yer vermiş, biz de sizinle paylaşalım istedik. Teknolojik bir yenilik sayılmaz belki ama ofiste çalışma alışkanlığımızı değiştirecek bir tasarım olarak düşünülebilir. Tekerlekli mobilyalar, sandalyeler ve bilgisayar masalarının bir karışımı olan bu tasarım, kullanan kişiye otururken de hareket edebilme olanağı sunuyor. Belki bu masalar yüzünden artık hiç kimse, “bütün gün masa başında oturuyoruz, hareketimiz kısıtlanıyor, göbeğimiz çıktı” gibi şikayetlerde bulunamayacak.



GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİ

Özellikle son yıllarda taşınabilir teknolojilerde yaşanan hızlı gelişim, teknolojiyi hayatımızın ayrılmaz bir parçası haline getirdi. Bir zamanların dev masaüstü bilgisayarları, iki ucundan tutup zor kaldırdığımız video oynatıcıları ve müzik setleri bugün neredeyse cebimize sığacak kadar küçüldüler. Şimdi sıra bunun bir adım ötesine, yani teknolojiyi giysilere uyarlamaya geldi. Bu alandaki çalışmalar biraz yavaş ilerlese de, ortaya koyulan çözümler hayli dikkat çekici.

SON YILLARDA yaşanan teknolojik gelişmeler, bir zamanlar dev cihazların üstlendiği bir çok fonksiyonun taşınabilir cihazlar üzerinden gerçekleştirilebilmesinin yolunu açıyor. Ağırlığı bir kilonun altındaki dizüstü bilgisayarlarla çalışma ortamını gittiğiniz her yere götürebiliyor, iPod ve benzeri cihazlarla binlerce şarkıyı yanınızda taşıyabiliyor, cep telefonunuzda film izleyebiliyor, bunların haricinde daha bir çok şeyi taşınabilir cihazlar yardımıyla gerçekleştirebiliyorsunuz. Fakat taşınabilir cihazlar ne kadar ufalırlarsa ufalsın, kullanımda bazı sorunları beraberinde getiriyorlar. Bir kere her şeyden önce tüm bu cihazları kullanabilmek için sürekli cebinizde veya çantanızda taşımanız gerekiyor. İhtiyacınız olan fonksiyonları tek bir cihazda toplayamıyorsanız, birden fazla cihazı yanınızda taşımak zorunda kalıyorsunuz. Ayrıca yolda giderken cihazı kullanabilmek için koyduğunuz yerden çıkarıp küçük düğmelerle mücadele etmek zorunda kalmaktan ve bu tarz cihazların sık sık şarj edilmesi gerektiğinden bahsetmiyorum bile.

Aslına bakarsanız taşınabilir cihazların getirdiği kolaylıklar göz önüne alındığında, bahsettiğim bu zahmetler öyle pek de gözde büyütülecek şeyler değil. Fakat yine de üreticiler, bu zahmetleri azaltacak veya ortadan kaldıracak formüller peşinde koşmaktan geri durmuyorlar. Bunun en mantıklı yollarından biri de teknolojik cihazları yanınızda taşımaktan gocunmayacağınız, kablo karmaşasına neden olmayan, kullanımda doğallık hissi yaratan biçimlerde tasarlamak. Diğer bir deyimle "giyilebilir" kılmak. İşte bu arayış, teknolojinin olgunlaşmasıyla paralel olarak özellikle son birkaç yıl içinde giyilebilir teknolojiler adı verilen yeni bir sınıfın doğmasına yol açtı. Üstelik giyilebilir teknolojiler sadece taşınabilir cihazların kullanımına alternatif oluşturmakla veya kişisel eğlenceye odaklanmakla kalmıyor, hayal gücünü zorlayan uyarlamalarla da gündeme geliyorlar. İşte size her biri farklı işlere yarayan giyilebilir teknolojilerden ilginç örnekler...

Sporculara akıllı gözlük



Rodenstock Informance
http://www.rodenstock.com

Almanya'da faaliyet gösteren Rodenstock adlı gözlük üreticisinin 2009 yılında piyasaya sürmeyi planladığı bu gözlük özellikle sporculara hitap ediyor. İlk bakışta normal bir gözlük gibi görünen bu cihazın asıl özelliği, sol cam üzerindeki küçük çıkıntıda gizli. Bu çıkıntının içinde yer alan 160x120 çözünürlüğündeki küçük likit kristal ekran, gözün görüş alanının yüzde 12'lik bir kısmını kullanarak sporcuya tur zamanları hakkında anlık bilgiler veriyor. Ürün ayrıca özel kol saatinden gelen kablosuz sinyaller aracılığıyla ekrandan kalp atışlarınızı düzenli olarak kontrol edebilmenizi de sağlıyor.



İnternet oradan çekiyor mu?

Wi-Fi Detector Shirt

http://www.thinkgeek.com

Son zamanlarda özellikle restoranlar ve toplum açık yerlerde kablosuz bağlantı imkanı yaygınlaştıkça, etrafta kablosuz bağlantı sinyali olup olmadığını anlamaya yönelik bir dolu cihaz da piyasayı doldurdu. Ama hiçbiri ThinkGeek'in kablosuz sinyal algılayıcı tişörtü kadar ilginç olmasa gerek. Bu özel tişörtün üzerine iliştirilmiş üç küçük kalem pil yardımıyla çalışan algılayıcı panel, etrafta Wi-Fi sinyali bulursa sinyalin gücüne göre parlamaya başlıyor. Sinyal ne kadar güçlüyse, parlayan çubukların sayısı o kadar artıyor. Gerekliliği tartışılsa da, dikkat çekici olduğu inkar edilemez.



Dick Tracy saatin kaç

Hyundai W100

http://tinyurl.com/3btjlm

50'li yılların becerikli çizgi kahramanı Dedektif Dick Tracy dendiğinde akla ilk gelen şeylerden biri, kol saatini kullanarak sürekli birileriyle konuşup durmasıdır. Aradan neredeyse 50 yıl geçtikten sonra bu hayal de sonunda gerçek oldu. Hyundai'nin W100 model adıyla tanıttığı bu kol saati, aynı zamanda bir cep telefonu. Telefon fonksiyonları dokunmatik ekran üzerinden kullanılırken, görüşmeler de Bluetooth kulaklık yardımıyla yapılıyor. Üstelik saat üzerinde bugün hemen her cep telefonunda görmeye alıştığımız müzikçalar ve 1.3 megapiksel kamera gibi özellikler de ihmal edilmemiş.

Yüzüklerin efendisi

Veer Navigation System

http://www.gailknight.co.uk

Bilmediğiniz yerlerde gezinirken sık sık yolunuzu kaybediyorsanız, İngiliz tasarımcı Gail Knight'ın ortaya koyduğu Veer adlı bu takı seti ilginiz çekecektir. İki adet yüzük ve boyuna asılan bir küresel konum saptayıcı (GPS) cihazdan oluşan set, yolda kaybolmanızı önlemeyi amaçlıyor. Peki nasıl? Öncelikle gideceğiniz yeri boynunuza astığınız cihaza tanımlıyorsunuz, daha sonra çıkıp yürümeye başlıyorsunuz. Bir yol ayrımına geldiğinizde eğer sola dönmeniz gerekiyorsa sol taraftaki, sağa dönmeniz gerekiyorsa sağ taraftaki yüzük titremeye başlıyor. Cihaz tasarım aşamasında, üretilir mi belli değil.



Mühendisin üçüncü gözü

Shimadsu DataGlass V3

http://www.shimadzu.com



Özellikle zor koşullar altında veya hassas işlerde çalışırken ikide bir dönüp bir şeyleri kontrol etmek için bilgisayara bakmak zor geliyorsa, Shimadsu mühendisleri DataGlass ile bu işin çözümünü bulmuş. DataGlass'ı kafanıza takarak ekranı gözünüze indirdiğinizde, cihaza bağlı olan taşınabilir bilgisayardaki tüm görüntüler gözünüzün önüne geliyor. Böylece örneğin bir yandan bozulan bir aracı tamir ederken, diğer yandan yaptığınız işin aracın parametrelerine olan etkilerini adım adım takip edebiliyorsunuz. Kötü ortam koşullarına dayanıklı olarak geliştirilen cihaz profesyonel kullanımı hedefliyor.

Dar alanda bol eğlence

Brando MP4 Watch II

http://usb.brando.com.hk

Video gösterme özelliğine sahip sayısal medya oynatıcılar küçüldükçe küçülüyor derken, son darbeyi vuran Brando oldu. Brando'nun MP4 Watch II modeli kol saati, video gösterme özelliği dahil kapsamlı bir medya oynatıcının tüm özelliklerini üzerinde topluyor. 160x128 piksel çözünürlüğünde renkli ekrana sahip olan saat, medya oynatmaya yönelik kapsamlı yeteneklerinin yanında FM radyodan harici hoparlöre kadar bir dizi lüks de barındırıyor. Ha bu arada unutmadan, cihaza bakarak saati de öğrenebiliyorsunuz.



Tak paranı koluna

Garanti Bonus Trink Saat
http://www.bonus.com.tr

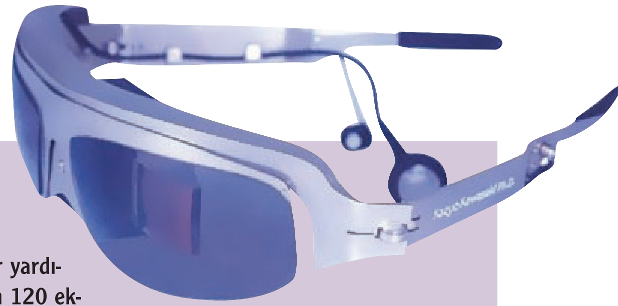
Herhalde bir kol saatine her ne eklerseniz ekleyin fazla iğreti durmadığından olsa gerek, bugün hemen her işi yapabilen türden kol saatlerine rastlamak mümkün (eksikleri de bu yazıda kapattık zaten). Peki bir kol saati yediğinizi, içtiğinizi, gezdiğinizi de ödeyebilir mi? Garanti Bankası'nın MasterCard iş birliğiyle sunduğu Bonus Trink Saat işte tam da bu işe yarıyor. İşin sırrı, kredi kartı bilgilerinin bir RFID yongasına gömülerek saate entegre edilmiş olmasında gizli. Böylece saati özel kart okuyucu cihaza yaklaştırarak, belli sınırlara kadar olan harcamaların ödemesini anında yapabiliyorsunuz.

Ayağımda bir şey var



Nike+ iPod
http://www.nike.com

Ara sıra bilgisayar başından kalkıp biraz yürümeye veya koşmaya ihtiyaç duyduğunun pekala farkında olup da, bu iş için gerekli motivasyonu bir türlü yakalayamayanlar Nike+ serisi ayakkabılarla aradıkları bahaneye kavuşabilirler. Nike ve Apple'ın ortak çalışmasıyla ortaya çıkan bu ürün, aykkabıya eklenen bir radyo cihazı ve bu cihazla haberleşmek için özel olarak üretilen iPod'a bağlı bir alıcıdan oluşuyor. Ayakkabıdaki özel verici hız, tempo ve adım sayısı gibi verileri kablosuz olarak iPod'a aktarırken, iPod da bu verileri işleyerek size egzersizin gidişi hakkında bilgi veriyor. Hatta isterseniz cihazın temponuza uygun müzikleri arka arkaya çalmasını bile sağlayabiliyorsunuz..



Göz önünde dev ekran

Scalar Teleglass T4N
http://www.scalar.co.jp/teleglass/t4

İçindeki küçük likit kristal ekranlar yardımıyla takan kişiye birkaç metre öteden 120 ekran televizyon seyrediyormuş hissi sunabilen video gözlükler pek de yeni sayılmaz. Ama bu alandaki gelişmeler de hem tasarım, hem fonksiyon alanında devam ediyor. Bunun son örneklerinden biri sınırlı sayıda üretilen Scalar Teleglass T4N modeli. Bu gözlük 640x480 çözünürlüğündeki ekranıyla tatmin edici bir seyir sunarken, diğer video gözlüklerin aksine etrafta robot gibi dolaşmanıza da neden olmuyor. Gözlüğü video çıkışına sahip sabit veya taşınabilir her türden cihazla kullanmak mümkün.

Sırtınızdaki enerji deposu

Zegna iSolarX
http://www.zegna.com



Yanınızda bu kadar cihazı taşımak güzel ama bunların enerji ihtiyacı ne olacak derseniz, onun da çözümü var. Ermenegildo Zegna firmasının ürettiği iSolarX modeli mont, yakasındaki güneş panelleri sayesinde güneş enerjisini toplayarak üzerinizdeki taşınabilir cihazları şarj etmek için kullanıyor. Hatta montta fazla enerjiyi depolamak için piller, voltaj regülatörü ve ışıklı durum göstergeleri dahi mevcut. Bu fikre alternatif arayanlar İnternet'te kısa bir arama yaparak güneş enerjili kot ceket ve sırt çantası gibi ürünlere de rastlayabilirler. Aslında bu fikri mayolara uyarlasalar sonuç çok daha verimli olur gibime geliyor.

Eller şimdi serbest

Samsung SC-X300L
http://tinyurl.com/2u2mpo



Kendimi bildim bileli video kameralarla özdeşleşen şey, bunların sürekli elde tutulması gerektiğidir. Peki bu hep böyle olmak zorunda mı? Samsung da bu soruyu sormuş olacak ki, kamerayı belinize takıp objektifini istediğiniz yere tutturabileceğiniz Sports Camcorder SC-X300L adlı ürüne imza atmış. Bu işi kameranın içinden çıkan ve esnek kablolarla bağlı bir lens hallediyor. Aslında bu ek lensi özellikle kafanıza taktığınızda gerçekten biraz komik bir görüntü oluştuğunu kabul etmek lazım, yine de özellikle hızlı takip gerektiren gelişigüzel anları yakalamak için hiç de fena sayılmaz.

Gece boyunca ışıl ışıl

Swarovski LED Couture
http://www.husseinchalayan.com



Özellikle gece davetleri için ışıl ışıl parlayan elbiseler giyip dikkatleri üzerine çekmeyi seven bayanlar için, Swarovski koleksiyonuna yönelik tasarım yapan Kıbrıslı modacı Hussein Chalayan tam yerine uygun bir işe imza atmış. Baştan aşağı LED ışık kaynaklarıyla bezeli olan bu giysi, desenler arasında çeşitleme yaparak giyenin gece vakti ışıl ışıl parlamasını sağlıyor. Aslında bunun üzerinde biraz uğraşılsa ışıkları uygun biçimde yakıp söndürerek video bile oynatmak mümkün olabilir. Chalayan'ın İnternet sitesinde teknoloji ve moda tasarımını bir araya getiren daha farklı tasarımlar da mevcut.



Gitarımın telleri

CSIRO Air Guitar

http://www.csiro.au/science/ps29y.html

Dinlediğimiz müzik arası şöyle güzel bir gitar solo duyduğumuzda, hangimiz ellerimizi iki yana açıp havadaki bir gitarın hayali tellerine vurmamışızdır ki? Bu durum sandığınızdan çok kişiye ilham vermiş olacak ki, CSIRO araştırmacılarından Dr. Richard Hermer havadaki bu hareketleri gerçek seslere dönüştürecek bir giysi tasarlamış. Bunun için harekete duyarlı algılayıcılar içeren özel bir kumaştan yapılma tişörtü üzerinize giymeniz ve programı bilgisayara yüklemeniz yeterli. Bu tişört kollarınızın hareketlerine bakarak hangi notaları çaldığınızı tahmin ediyor ve sonuç program yardımıyla hoparlörden yankılanıyor. Hermer, bu yaklaşımın çok farklı ve yaratıcı biçimlerde kullanılabileceğinin altını çizmekten de geri durmuyor.



Kolunuz daha da güçlensin

Symbol WT4000

http://www.symbol.com

Shimadsu DataGlass'ı neye bağlayıp da kullanacağım diye düşünenler için, Symbol Technologies'in WT4000 modeli giyilebilir bilgisayarı bir cevap olabilir. Cihaz aslında bu haliyle giyilebilir bir bilgisayardan çok bantla kola sarmalanmış bir taşınabilir bilgisayar görüntüsüne sahip. Hatta kendini yoket fonksiyonu hariç biraz Predator filmindeki uzaylının kol bilgisayarını bile andırıyor. Parmak ucundaki aletse lazer topu değil, barkod okuyucu. Windows CE işletim sistemiyle çalışan bu tarz ürünler özellikle stok takibi, sipariş alma ve fatura tahsilatı gibi işlerde yaygın kullanılıyor.

Su altında konser salonu

SwiMP3 V2

http://www.finisinc.com

Suda yüzmek veya su altına dalış yapmak isteyenlerin ihtiyaç duyduğu ekipmanlar aşağı yukarı bellidir: Bone, şnorkel, tüp, gözlük, dalış giysisi, paletler, MP3 çalar... Bir dakika, MP3 çalar mı? Evet, SwiMP3 sayesinde artık hangi koşulda olursa olsun ben müziğimden ayrılmam diyenler için listeye MP3 çaları da ekleyebilirsiniz. Finis firması tarafından su altında müzik dinlemek için özel tasarlanan bu ürün, sesi kulağınıza iletmek için bone conducting adı verilen kafadaki kemikleri titreştirme yöntemini kullanıyor. Böylece sevdiğiniz müziği dinleyebilmek için su üstünde veya su altında olmanız farketmiyor.



Mont değil müzik seti

Motorola Audex Jacket

http://www.burton.com

Giyilebilir teknolojiler dendiğinde Motorola'nın giyim firması Burton'la ortak ürettiği Audex ceketlerden bahsetmemek olmaz. Audex ceketler, içlerindeki özel kablolama sistemleri ve giysinin kolunda yer alan kontrol cihazı yardımıyla cebinize koyduğunuz iPod'u bir daha yerinden çıkarmanıza gerek kalmadan kullanabilmenizi sağlıyor. Üstüne bir de kablosuz Bluetooth bağlantısı sayesinde gelen telefonları tek tuşa cevaplamanıza izin veriyor (e sonuçta bir şekilde Motorola ile de ilişkilendirilmesi lazım). Bu üründe benim en çok hoşuma giden şey, yakalara iliştirilmiş olan hoparlörler. Böylece yolda giderken yakanızı dikeltip kapişonu da başınıza geçirerek, kulaklığa ihtiyaç duymadan sevdiğiniz müziğinizin keyfine varabiliyorsunuz.



Süper kahramana bir adım kala

Cyberdyne HAL5

http://www.cyberdyne.jp

Japonya'daki Tsukuba Üniversitesi mühendislerinden Profesör Yoshiyuki Sankai'nin ortaya koyduğu HAL5, şüphesiz giyilebilir teknoloji alanında rastlayabileceğiniz en ilginç ürünlerden biri. Dış iskelet formunda vücuda bağlanan bu robotik giysi, üzerindeki motorlar sayesinde giyen kişinin gücüne güç katıyor. Bu sayede daha önce kaldıramayacağınız ölçüde ağır yükleri kaldırabilir hale geliyorsunuz. Sistemin kontrolü doğrudan beyinden gelen biyoelektrik sinyallerin algılayıcılar tarafından yorumlanmasıyla gerçekleştiriliyor. Seri üretime geçmek için gün sayan proje, ağır yük altında çalışanların olduğu kadar engellilerin de hayatını kolaylaştıracak.



Levent Daşkıran



Gülgûn Akbaba



Yabancı otlarla kimyasal mücadelede, üreticiler için etkili bir çözüm yolu olan, hem uygulaması kolay, hem de sonuca kısa sürede ulaşılabildiği için herbisitler (ot öldürücülerini) tercih ediliyor. Ancak son yıllarda toplumda artan çevre bilinci; organik tarım, sürdürebilir tarım ve ekolojik tarım gibi tarım sistemlerini gündeme getirdi. Dolayısıyla bu tarım sistemlerinde yer alacak kimyasal mücadeleye alternatif olacak yabancı ot mücadele yöntemlerine gereksinim duyulmaya başlandı. Bu alternatif yöntemlerden birisi de, bitkilerin kendilerinin salgıladıkları kimyasallardan yani "allelopatik" özelliklerinden yararlanmak... Ülkemizde allelopatiyle ilgili yapılan ve uygulamaya aktarılabilen çalışmalardan biri de Çukurova'da yapılan ve pamuğun çok önemli bir yabancı otu olan kanyaşın (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) mücadelesinde antep turpunun (*Raphanus sativus* L.) kullanılabileceğini ortaya koyan bir çalışma (Uygur ve ark.,1991). Bu çalışma sonucunda Çukurova'daki pamuk üreticilerinin bir kısmı, pamuktan önce tarlalarına antep turpu ekip, bu bitkiyi daha sonra toprağa karıştırmakta ve böylece tarlalarında kanyaşın çıkışını büyük oranda engellemekteler. Bu önemli çalışmayı gerçekleştiren biliminsanımızsa, çalışmalarını halen Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde sürdürmekte olan Prof. Dr. İsmail Kocaçalışkan. O, bitkisel silahlarla ilgili pek çok çalışmaya imza atmış bilim adamımız. Muhabirimiz Mustafa Çevik de, Dr. Kocaçalışkan ile yaptığı sohbette, bitkilerin bu önemli savunma mekanizması konusunda bilgi aldı.

BİYOLOJİK MÜCADELEDE ALTERNATİF BİR YOL

BİTKİSEL SİLAH ALLELOPATİ

BTK: Allelopati, bitkiler arasındaki kimyasal etkileşim olarak tanımlanabilir mi?

İK: Evet, bitkinin salgıladığı bu kimyasallar bitkilerin köklerinden ya da yapraklarından gelir. Bitki salgılamış oldukları bu organik maddeler ya da başka söylemle allelokimyasallar aracılığıyla komşu bitkileri etkiler ki bu olaya alleopati denir.. Allelokimyasallar ya köklerden atılır ya da yapraklardan. Köklerden atılanlar doğrudan topraktan taşınarak komşu bitkinin köklerinden içeri girer. Zaten toprakta komşu bitkilerin kökleri sarmaş dolaş bir durumda iç içedir. Kökten köke bir maddenin geçişi kolaydır. Yapraklardan atılan maddelerse önce yaprak yüzeyinde birikir. Sonra yağmurla yıkanarak toprağa geçer ve bu şekilde komşu bitkinin köklerinden girer. Kurak bölgelerdeki bazı bitkilerse yapraklarından, uçucu özellikte allelokimyasallar salgılar. Bunlar hava yoluyla taşınarak yakın bitkilerin yapraklarındaki, açılıp kapanma özellikleriyle bitkideki terlemeyi ve gaz değişimini kontrol eden canlı yapılardan yani stomalardan girerek o bitkiyi etkilerler. Allelopatik etkileme çoğunlukla olumsuzdur. Çünkü allelokimyasallar genellikle zehirli maddelerdir. Ancak seyrek de olsa olumlu etkisi de görülür. Yani bir allelokimyasal bazı türlere olumsuz etki (büyümesini engelleme, metabolizmasını bozma, hatta ölümüne yol açma gibi) gösterirken, bazı tür bitkiler üzerinde olumlu etki göstererek onun büyümesini teşvik edebilir. Bazen de hiçbir etki göstermez ki, buna "nötr etki" denir. Allelokimyasalın etkisinin hangi biçimde olacağı yalnızca bitki türüne göre değil, bu maddenin komşu bitki tarafından ne miktarda alındığına da bağlıdır. Çünkü bir



allelokimyasal düşük dozda olumlu, yüksek dozda olumsuz etki gösterebilir.

BTK: Bitkilerin bu özellikleri ilk ne zaman fark edilmiş de tarımda kullanılmaya başlanmış?

İK: Bu konuyla ilgili bilgiler milattan önceki zamanlara kadar gidiyor. Örneğin, Atinalı Theoprastus bazı bitkilerin diğerlerini zehirlediklerinden söz ediyor. Eski Romalı doğa bilgini Plinus ise nohut, arpa ve çemen otunun mısırlara zarar verdiğini belirtiyor. Ancak bunlar gözlemden ibaret bilgiler. Bu alanda ilk deneysel çalışmanın ceviz ağacında olduğunu söyleyebiliriz. ABD'de kara ceviz ağaçlarının altına ekilen yonca ve domateslerin öldüğü görülmüş. 1925'te bunu araştıran A.B. Massey isimli araştırıcı, ceviz yapraklarından akan yağmur sularını bir kapta toplayarak laboratuvarda büyüttüğü domates fidelerine verdiğinde domateslerin öldüğünü görmüş. Araştırmaları sonucunda cevizin yapraklarından bir kimyasal maddenin atıldığını ve bu etkiyi gösterdiğini keşfetmiş. Bu maddeye cevizin Latince ismine atfen "juglon" adını vermiş. Sonraki yıllarda bu maddenin ceviz köklerinde sentezlendikten sonra, hem köklerden, hem de yapraklardan dışarı atıldığı belirlenmiş. Bitkiler arasındaki bu olaya ilk kez 1937'de, Hans Molisch tarafından "allelopati" adı verilmiş ve bu terim benimsenmiş. Yani Molish, allelopatinin isim babası. 1970'li yıllardan sonra da, bu alanda daha kapsamlı araştırmalar yapılmaya başlandı. Allelopatinin bir bilim dalı olarak tanınması da bu yıllara rastlar. Bu alanda dünyada ilk kitap 1974'te Elroy Rice tarafından yayımlandı. Sonrasında allelopatinin önemi anlaşıldı ve günümüzde üzerinde çok çalışılan konulardan biri oldu.

BTK : Allelopati hangi tür canlılarda görülüyor?

İK: 1990'lı yıllara kadar bitkiler arasında olduğu kabul edilse de daha sonra bitkiler üzerinde yaşayan ya da sıkı temas halinde olan bazı böcekler ve bazı mikroorganizmalar da bu kapsama alındı. Dolayısıyla allelopati asıl olarak bitkiler arasındaki bir etkileşimse de bazı böcek ve mikrop türleri de bu araştırma alanında. Bütün bitki türlerinde belli bir allelopatik potansiyel var. Ancak bazılarında daha güçlü, bazılarında ise zayıf. Ceviz, çınar, kavak, arpa, turp, baldıran otu, tesbih ağacı ilk aklıma gelen allelopatik potansiyeli yüksek bitkiler.

BTK: Konuyla ilgili çalışmalarınızdan ve ülkemizde gerçekleşen diğer çalışmalardan söz eder misiniz?

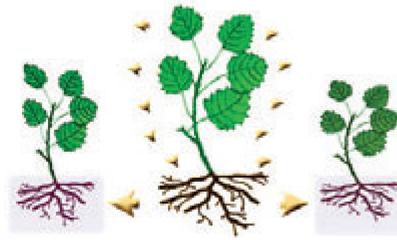
İK: Dumlupınar Üniversitesi'nde bir çalışma ekibimiz var. Yukarıda sözünü ettiğim cevizdeki juglon allelokimyasalının allelopa-

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında ter türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

tik etkilerini araştırıyoruz. İlginç olarak birçok bitki üzerinde olumsuz etki gösterirken, kavun üzerinde olumlu etkisini belirledik. Diğer taraftan juglonun yabancı ot öldürücü etkisini gördük. Özellikle gelincik otu üzerinde çok etkili. Bu çalışmalarımız çeşitli ulusal ve uluslar arası dergilerde yayımlandı. Çalışmalarımız devam ediyor. Allelopati konusunda bazı üniversitelerimizde de çalışmalar yapılıyor. Ziraat fakültelerinin ilgisi daha fazla. Çünkü allelopatiden elde edilecek bilimsel verilerin zirai uygulamalarda kullanılma olanakları daha çok. Ülkemizde allelopati ile ilgili ilk kitap 2001'de tarafımdan yayımlandı. 2006'da da ikinci baskısı yapıldı. Allelopati, çeşitli üniversitelerde lisans üstü ders olarak da okutulmakta.

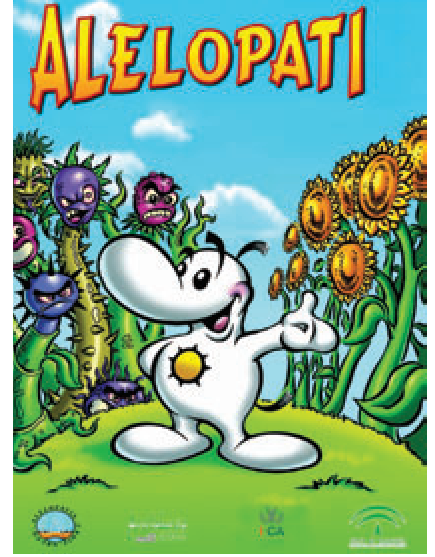
BTK: Allelopatiyle ilgili yapılan çalışmalardan yola çıkarak somut olarak ülkemize ve bilim dünyasına ne gibi katkılar sağlanabilir?

İK: Allelopati çalışmalarının katkılarını iki yönden ele alabiliriz. Temel bilime olan katkısı bakımından baktığımızda doğadaki ekolojik dengenin anlaşılmasında katkısı var. Çünkü bitkiler arasındaki, bitkilerle böcekler ve bitkilerle mikroorganizmalar arasındaki kimyasal etkileşim ekolojik dengenin bir parçası. Bu ilişkileri ortaya çıkarmak ekoloji bilimine bir katkı sağlamakta. Diğer taraftan bitkiler arasındaki olumlu ve olumsuz etkileşimlerin belirlenmesi tarımda münavebeli ekim, karışık ekim gibi sistemlerin tesisinde önemli katkılar sağlar. Çünkü hangi bitki türlerinin iyi geçindikleri bilinirse, bu bitkiler aynı ortamda peş peşe ya da birlikte ekilerek verim artışı sağlanır. Yapay orman tesisinde aynı şekilde hangi ağaçların birlikte büyüyeceğinin bilinmesi önemli. Bitkilerde üretilen allelokimyasalların özelliklerinin ve etki şekillerinin bilinmesi durumunda bunlar herbisit (yabancı ot öldürücü ilaç), insektisit (böcek öldürücü ilaç), antibakteriyel ve antifungal ilaç olarak kullanılabilirler. Konunun önemli bir boyutu da günümüzde çevre kirliliğinin artmış olması. Bu artışta sentetik olarak üretilmiş ve bilinçsizce yıllardır kullanılan tarımsal ilaçlar ve diğer sentetik kimyasalların önemli rolü var. Çünkü sentetik maddeleri doğadaki enzimler tanımadığından biyolojik olarak parçalanmamakta ve toprakta, suda ve canlı bünyesinde birikerek uzun yıllar kalmaktalar. Oysa allelokimyasal maddeler doğal olduklarından biyolojik yaşam süreleri kısa. Etkilerini gösterdikten sonra kolayca parçalanarak dönüşüme uğrarlar. Bu nedenle çevre dostudurlar. Güvenilirlikleri de daha fazla. Dünyadaki bilim adamları da bu sorunun farkına vardılar ve ekolojik dengeyi korumak için çareler aramaktalar. Zaten dünyada doğallığa bir dönüş başlamış. Organik tarım ve alternatif tedavi yöntemleri gibi çalışmalar bunun bir göstergesi. Allelopati çalışmalarına olan ilginin bir nedeni de bu.



BTK: Bu konuyla ilgili olarak bugüne kadar ülkemizde konferans, panel, sempozyum ya da bir çalıştay yapıldı mı?





İK: Ülkemizde 13-15 Haziran 2006 tarihleri arasında TÜBİTAK, TAGEM ve Türkiye Herboloji Derneği'nin destekleriyle Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nün ev sahipliğinde uluslar arası ilk çalıştay düzenlendi. Çalıştayda bizim bilim adamlarımızın yanı sıra yurt dışından da allelopati konusunda söz sahibi biliminsanları bildiriler sundu.

BTK: Genel olarak bitkilerde görülen bu olayın hayvanlarda da benzerini görmekteyiz. Hayvanlardaki bu davranışları allelopati ile benzeşim kurarak açıklanabilir mi?

İK: Hayvanlar arasında, böcekler arasında hatta mikroorganizmalar arasında da kimyasal etkileşimler var ancak bunlar allelopati kapsamında değil. Allelopati bitki merkezli bir araştırma sahası.

BTK: Bu olayın temelinde yatan şey ne?

İK: Allelopatide etkileşim allelokimyasallar aracılığıyla olduğundan bu maddelere bitkilerin dili diyebiliriz. Bu maddelere önceleri bitkilerin lüzumsuz atık maddeleri gözüyle bakılmış; ancak allelopatik araştırmalar sonucunda bunların gereksiz maddeler olmayıp, bitkilerin diğer bitkilere ve canlılara karşı hem savunma maddeleri, hem de bitkiler arasındaki komşuluk ilişkilerinin tanziminde kullanılan maddeler oldukları anlaşılmış. Her bitki türünün sahip olduğu allelopatik potansiyel bir bakıma o türün kimliğini ve karakterini ortaya koymakta. Doğaya baktığımızda genellikle belli bitki türleri hep berber yaşarlar, bazı türlerse hiç beraber bulunmazlar. Yani bitkiler arasında da "arkadaş grupları var" dersek fazla abartı olmaz. Bunun birçok nedenleri var. Aynı iklimden, aynı toprak özelliğinden hoşlanan bitkiler beraber yaşarlar. Ancak bu faktörler de yeterli olmayıp allelopatik olarak uygunluk göstermeleri gerekir.

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr

Şenlik Sürüyor: Şehre Film Geliyor

Ankara Sinema Derneği'nin, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kars Belediyesi, Statoil ve Akman Holding'in katkılarıyla düzenleyeceği 13. Avrupa Filmleri Festivali - Gezici Festival, 2-25 Kasım arasında gerçekleştirilecek. Yolculuğuna 2 Kasım'da, Ankara'da başlayacak olan festival, 9 - 15 Kasım'da Kars'a, 17 - 20 Kasım'da Samsun'a ve 21 - 25 Kasım'da Saraybosna'ya uğrayacak. Festivalde, katılımcılar, ödül alan ve övgüye değer bulunan, uzun metraj, kısa metraj ve belgesel film gösterimlerinin yanı sıra söyleşi, panel, konser, atölye ve sergi gibi pek çok yan etkinliğe katılma şansını elde edecek. Ayrıca özellikle Kars'ta çeşitli kısa ve belgesel filmlerinin çekimi gerçekleşecek. Festivalin tüm konukları, Kars Belediye Başkanı Naif Alibeyoğlu'nun konuğu olarak Kars'ta ağırlanacak. Ayrıca Kars, birçok atölye çalışmasına, uluslararası yarışmaya ve önemli konuklara ev sahipliği yapacak.

Festivalin uluslararası yarışması da Kars'ta yapılacak. Jürinin değerlendirmesi sonucu en iyi film, Kars Belediyesi tarafından verilecek 20000 Euro tutarındaki Altın Kaz Ödülü'nü; ikinci seçilen filmse 5000 Euro tutarındaki Gümüş Kaz Ödülü'nü almaya hak kazanacak. Ayrıca Sinema Yazarları Derneği Jürisi, SİYAD Ödülü'nü verecek. Kısa İyidir - Avrupa Panoraması bölümündeki bir film, Festival izleyicilerinin oylarıyla 1000 Euro değerindeki Kısa Film İzleyici Ödülü'nü kazanacak.

Gezici Festival iki Uluslararası Gençlik Organizasyonu'na ev sahipliği de yapacak. NISI MASA Avrupa Gençlik Sinema Ağı ve Gezici Festival işbirliğiyle düzenlenecek etkinliklere Avrupa'nın 19 ülkesinden genç sinemacılar katılacak. NISI MASA'nın 6. kez düzenlediği ve bu yıl teması "Döngü" olan Avrupa Kısa Film Senaryo Yarışması jürisi Kars'ta toplanacak. Seçilen en iyi üç senaryoyu filme çekmek için senaristlerine destek olan ve en iyi 10 senaryoyu Ocak 2008'de, Fransa'da düzenlenecek Clermont - Ferrand Kısa Film Festivali'nde gerçekleşecek "Senaryo Geliştirme Kursu"na gönderecek yarışmanın jüri başkanlığını Türkiye'den bir yönetmen üstlenecek.

Buluşma süresince, Bahçeşehir Üniversitesi İletişim Fakültesi Sinema ve Televizyon bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Tül Akbal, film tarihi dersi verecek; Serra Yılmaz oyunculuk, Erkan Oğur ise film müzikleri üzerine birer söyleşi gerçekleştirecekler. Erkan Oğur, İsmail Hakkı Demircioğlu, Baba Zula ve Gevende Müzik Grubu'nun vereceği konserlerin yanı sıra; Murat Meriç'le 45'lik ve Video Klip Partisi de düzenlenecek.



Hollandalı canlandırma yönetmeni Petra Dolleman geçen yıl olduğu gibi bu yıl da, Kars'taki ilkokul öğrencileriyle canlandırma atölyesi yapacak. Çocuklar, kendi çizimlerini kameraya aktararak ilk filmlerini çekmiş olacaklar.

Türkiye'nin çeşitli kentlerinden ve Gürcistan'dan gelen katılımcılardan oluşan üç ayrı ekip, Kars'ta kısa-belgesel film çekimleri yapacak. 'Belge-seyir' adıyla yapılacak etkinlikte ortaya çıkan filmler festivalin kapanış töreninde gösterilecek.

Gezici Festival, Macaristan'dan Mediawave Uluslararası Film Festivali işbirliğiyle, Kars'ta Passport Control IV adıyla uluslararası film-fotoğraf atölyesi gerçekleştirecek. Pek çok film ve fotoğrafın üretildiği daha önceki çalışmalar gibi, bu çalışmalara da kısa filmciler sinopsis ya da senaryolarıyla katılacak ve seçilen senaryolar filme çekilecek.

Gezici Festival bu yıl ilk kez, kısa film yönetmenlerine, profesyonel oyuncular ve profesyonel bir teknik ekiple film çekme olanağı verme amacıyla "Kars Öyküleri Kısa Film Senaryo Yarışması' düzenleyecek.

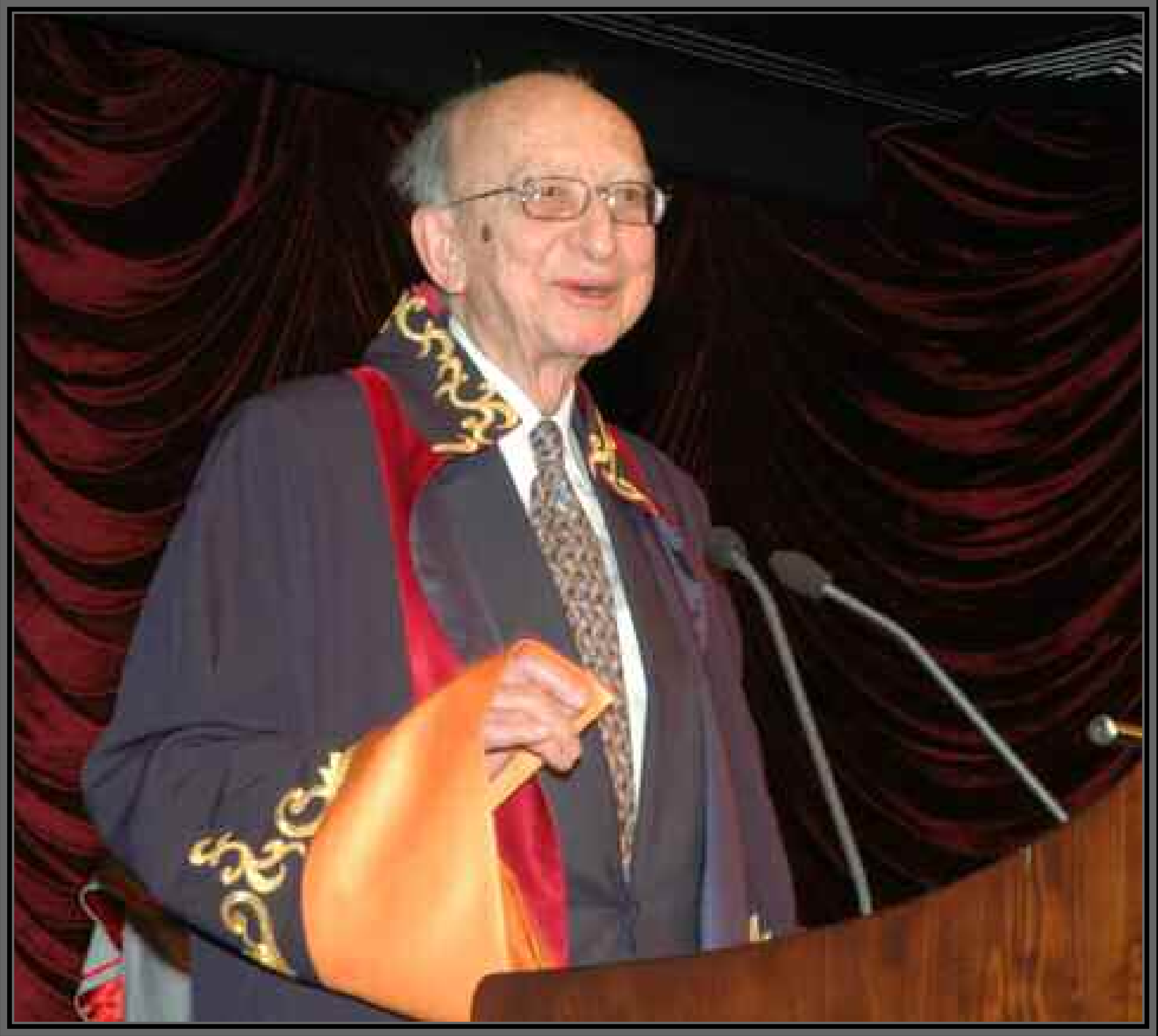
Türkiye'nin kültürel zenginliğine ayna tutarak, "ben kimim?" sorusuna verilen farklı yanıtları merak, içtenlik, saygı, karşılıklı bilgilenme ve anlayış çerçevesinde keşfetmeye davet eden fotoğraf albümü Ebru adlı kitabı yayına hazırlayan fotoğrafçı Attila Durak kitapla aynı adı taşıyan sergisiyle festivalin konuğu olacak. Durak'ın 2001 - 2006 yılları arasında çektiği fotoğraflardan oluşan 'Ebru' adlı sergisi Anadolu Kültür'ün katkılarıyla Gezici Festival sırasında Kars'ta açılacak. Sanatçı Atilla Durak ve kitabın yazarlarından bir bölümünün katılacağı 'Ebruli Sohbetler' adlı söyleşi de Kars Kültür Merkezi'nde gerçekleştirilecek.

14 Kasım: Dünya Diyabet Günü

1921'de insülini bularak milyonlarca hastanın tedavisini sağlayan Fredrick Bantig'in doğum yıldönümü anısına, her yıl 14 Kasım'da kutlanan Dünya Diyabet Günü'nün amacı, diyabetin nedenleri, belirtileri, tedavisi ve yapacağı organ tahribatları açısından halkı aydınlatmak. 1991'den beri kutlanan Dünya Diyabet Günü'ne, dünyanın 125 ülkesinden, Uluslararası Diyabet Federasyonu (International Diabetes Federation - IDF) üyesi 150'yi aşkın kuruluş katılıyor. Bu günde çeşitli etkinliklerle diyabetin yayılmasından duyulan kaygılar dile getirilmeye çalışılıyor. Türkiye Diyabet Tedavi ve Eğitim Vakfı da her yıl daha da artan bir çabayla halkı diyabet konusunda aydınlatmak için mücadele ediyor ve Dünya Diyabet Günü kutlamaları da bu çabanın bir ürünü olarak gündeme gelmeye devam ediyor.

İlgilenenler için: Uluslararası Diyabet Federasyonu - International Diabetes Federation: http://www.idf.org/





Güle Güle Erdal Hocamız...

Prof. Dr. Erdal İnönü'yü kaybettiğimizi öğrendiğimizde ülkemizdeki milyonlarca aydın gibi Bilim ve Teknik ekibinin de canı yandı. Çünkü ülkemiz, yaşamı boyunca elde ettiği bütün bilimsel değerleri amaçlarına ulaşarak kazanmış çok önemli bir bilim insanını yitirmişti. 1947 yılında başlayan bilim yaşamına 2007 Ekim'inde noktayı koyan Erdal Hocamız, 81 yıllık yaşamının 60 yılını verdiği bilimsel çalışmalarına neler sığdırmamıştı ki... 1943 yılında, Ankara'da yeni kurulmuş olan ve "1" numara ile girdiği Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nden 1947'de fizik lisansını aldı. Ardından ABD Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde teorik fizik alanında yaptığı araştırmalarıyla yüksek lisansını bitirip, 1951'de doktor unvanını elde etti. Sonra Türkiye'ye döndü ve lisansını bitirdiği Ankara Üniversitesi'nde fizik asistanı olarak çalışmalarına başladı. 1952-1953 ders yılında kısa bir süre İstanbul Fen Fakültesi'nde konuk araştırıcı olarak bulundu. 1956'da doçent unvanını aldıktan sonra, 1957-1960 yılları arasında atom enerjisinden yararlanma programı çerçevesinde, yurtdışında değişik üniversitelerde araştırmalar yaptı. 1961'de profesör oldu ve 1961-1971 arasındaki yıllarda, TÜBİTAK'ın kuruluşunda ve ODTÜ'de temel bilimlerin geliştirilmesinde büyük katkılarda bulundu. 1964-1974 yılları arasında ODTÜ'de fizik profesörü olarak araştırmalar yaptı. Yanı sıra Teorik Fizik Bölüm Başkanı, ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi dekanı ve ODTÜ Rektörü oldu. Boğaziçi Üniversitesi'nde profesör olarak ekibiyle gerçekleştirdiği araştırmalarının yanı sıra bu üniversitenin de Fen Edebiyat Fakültesi'nin dekanı oldu. TÜBİTAK'ın kurulmasında büyük emek harcayan Prof. Dr. Cahit Arf, TÜBİTAK Bilim Kurulu'nun ilk başkanıydı, Erdal İnönü de onun başkan yardımcısı olarak çalıştı. TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Enstitüsü'nün kuruluşuna katkıda bulunan Erdal Hoca, bu enstitünün kurucu müdürü olarak görev yaptı. NATO Fen Komitesi'nde, UNESCO yürütme kurulunda da çalıştı ve 1983'te siyasete atıldı...2004'ten bu yana da Sabancı Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Fizik Bölümü'nde bilim tarihi konusunda ve TÜBİTAK Feza Gürsey Enstitüsü'nde çalışmalarını sürdürüyordu. Matematiksel fiziğe yaptığı katkılar nedeniyle 2004'te, Grup Teorisi ve Temel Fizik Vakfı'nın Wigner Madalyası'nı alarak Prof. Dr. Feza Gürsey'den sonra bu saygın ödülü kazanan ikinci Türk bilim insanı oldu. Erdal Hocamıza ait olan "İnönü-Wigner Grup Kontraksiyonu Yöntemi", grup teorisi ve fizikteki uygulamalarda önemli sayılan temel buluşlardan kabul ediliyor. Türkiye Bilimler Akademisi'nin kurucularından olan Erdal İnönü, Akademi'nin Şeref Üyeliğinin yanı sıra, 1963 ve 2001 yılları arasında çeşitli aralıklarla TÜBİTAK Bilim Kurulu Üyeliği'ni de yaptı. Prof. İnönü, 1974 yılınmda TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü kazandı. Prof İnönü, bilim tarihimize ışık tutacak çalışmalara da imzasını attı ve 3 kitap yayımladı: 1923 - 1966 Dönemi Turkiye Kimya Araştırmaları Bibliyografyası ve Bazı Gözlemler; Anılar ve Düşünceler 1-2-3, Fikirler ve Eylemler: Tarih, Bilim ve Siyaset Üzerine Konuşmalar...81 yıllık yaşamında Cumhuriyetimizin kuruluşuna ve atılımlarına tanıklık eden bir aydındı ve yaşamı boyunca da hep doğru ve dürüst yaşadı. Ve 31 Ekim'de aramızdan ayrıldı. Güle güle Erdal Hocamız...

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi



İNSANSIZ DÜNYA

İnsanoğlu, kuşkusuz yeryüzündeki en baskın tür. Sadece birkaç bin yılda yeryüzünün üçte birine yayılmış durumdayız. Üstelik hiçbir türün yapmadığını yaparak kaynakları aşırı derecede kullanıyor ve kirletiyoruz. Ormanları yok ediyor, gölleri kurutuyor, tüm su kaynaklarını ve soluduğumuz havayı kirletiyor, geriye bir sürü kimyasal ve nükleer atık bırakıyoruz. Daha iyi koşullarda yaşamak ve çoğalmak için yaptıklarımız, yeryüzünü paylaştığımız öteki türleri zor durumda bırakıyor. Eğer bir şekilde yeryüzündeki tüm türler arasında bir oylama yapılabilseydi, insanoğlunun gezegenden uzaklaştırılmasına karar verilebilirdi. Şimdi, insanın aniden yok olduğunu düşünelim ve bakalım neler oluyor...

"İNSANSIZ DÜNYA" başlığı, insan türünün bir gün aniden tükeneceğini düşündürmesin. İnsanın birden bire ortadan kaybolması pek olası değil. Bu yazıda, insanın nasıl yok olabileceğini değil, "insan bir şekilde yok olsa gezegenimizde neler olurdu?" sorusunun yanıtını arayacağız. Bu, insanın gezegendeki etkilerinin anlaşılabilmesi için yararlı bir beyin fırtınası. Her ne kadar mümkün görünmese de bunu düşünmek, gezegendeki varlığımızı, yaşam biçimimizi sorgulamamızı sağlıyor.

İnsan yok olduğunda, sadece birkaç saat içinde meydana gelecek değişimler bile uzaydan fark edilebilecek. Elektrik kesintilerine bağlı olarak aydınlatmada meydana gelecek azalma, ışık kirliliğinin de azalmasına yol açacak. Işık kirliliğinin derecesi gelişmişlikle ve nüfus yoğunluğuyla orantılı olarak artıyor. Bazı tahminlere göre, Avrupa'daki gece gökyüzünün yaklaşık %85'i, Amerika Birleşik Devletleri'nin gece gökyüzünün %62'si ve Japonya'nın gece gökyüzünün %98,5'i ışık kirliliğinden etkileniyor. Hatta Almanya, Avusturya, Belçika ve Hollanda gibi ülkelerde ışık kirliliğinden etkilenmeden gökyüzü gözlemi yapmak mümkün değil. Elbette, ışık kirliliği kimyasal ya da nükleer kirlilik gibi kalıcı etkileri olan bir kirlilik değil. Ancak, dolaylı birtakım etkileri var. Daha doğrusu, ışık kirliliğine yol açan etkenler yeryüzünün kirlenmesinde rol oynuyor. Uzaya saçılan ışık tamamen boşa gidiyor ve bu ışığı üretmek için kullanılan doğal kaynaklar boşa harcanıyor. Çünkü ışığı elde etmek için kullanılan elektrik, çoğunlukla karbon içeren bileşiklerin yakılmasıyla çalışan santrallerde üretiliyor. Dolaylı etkileri bir yana bırakırsak, insanın yeryüzünden yok olduğunun en kısa dönemli göstergelerinden biri ışık kirliliğinin kaybolması olacak.

24 ila 48 saat arasında, yakıt sağlanamadığı için enerji santralleri devre dışı kalmaya başlayacak. Doğal gaz santralleri, hidroelektrik santraller ve rüzgâr tirbünleri gibi kısmen otomatik olarak çalışabilen bazı santraller birkaç gün, en fazla birkaç hafta kadar elektrik üretebilecek. Elektrik kesintisi, modern dünyada işleyişi sağlayan birçok sistemin çökmesine yol açacak. Bu sistemler her ne kadar çok az insan gücüyle çalışacak şekilde tasarlanmış olsalar da, basit bakımları yapılmadığı için kısa sürede devre dışı kalacaklar.

Yine insan bakımı olmaksızın daha uzun dönemde, binalar ve öteki yapılar da zamana yenik düşecekler. İnsanın yok olduğu gün, doğa hemen insanın izlerini yok etmek için harekete geçerek bir temizlik operasyonuna başlayacak.



Özellikle nemli bir iklimde yaşıyorsanız, evinizin biraz bakımsız kaldığında neler olduğunu bilirsiniz. Camlar ve kapılar ne kadar sıkı kapalı olursa olsun, sporları bir şekilde içeri girip nemli bölgelerde küflenmeye neden olurlar. Eğer ahşap bir evde yaşıyorsanız, termitler, karıncalar, hamamböcekleri, eşek arıları ve hatta küçük kemirgenler şu anda bile evinizi kemiriyor olabilirler. Bunların evi istila etmesini engelleyen etkenler de ortadan kalktığında, eve daha da yayılmaları kaçınılmaz olacak.

Betondan yapılı modern kentler de eninde sonunda yerle bir olacak. Modern beton ve üzeri camla kaplı çelik yapılar denince akla ilk gelen şehirlerden biri New York. Manhattan'a uzaktan bakılınca, buranın bir zamanlar ormanlarla kaplı, sokakların yerinde derelerin aktığı, yabani hayvanların yaşadığı bir yer olduğunu düşünmek çok güç.

New York'taki Bronx Hayvanat Bahçesi'nde çalışan Eric Sandersen, Mannahatta Project (Adı ABD, İngiltere ve Kanada'nın ortaklığıyla yürütülen ve ilk atom bombasını yapmayı hedefleyen "Manhattan Projesi"yle benzerlik taşıyor) adını verdikleri bir projenin yöneticiliğini yapıyor. Mannahatta, bu bölgenin eski adı. Bu projenin amacı, günümüzde gökdelenlerin yükseldiği Manhattan'ın, 1609'da Henry Hudson keşfettiğindeki halini sanal olarak yaratmak; günümüzden 400 yıl önce bu adanın tam olarak nasıl bir yer olduğunu ortaya çıkararak, insanın doğa üzerindeki etkisini göstermek. Proje tamamlandığı zaman hazırlanacak web sitesinde, kullanıcılar adanın 400 yıl önceki halinde sanal olarak da olsa gezme şansı bulacaklar. Bu sırada bölgede yaşamış canlı türleri de tanıtılacak.

Bunun için, ekip eski haritaları ve belgeleri inceleyip adanın her yanında küçük sondajlar yaparak toprak örnekleri almışlar. Ayrıca, bölgede bilinen tüm canlı türlerini kayda geçirmişler. Proje tamamlandığında, insanın yeryüzü üzerindeki etkileri daha iyi anlaşılacak.

Nükleer Gelecek

Ünlü İtalyan fizikçi Enrico Fermi ABD'ye sığındıktan sonra, oradaki çalışma arkadaşlarıyla birlikte, 2 Aralık 1942'de Chicago Üniversitesi Stadyumu'nun altındaki bir duvar topu (squash) salonunda ilk kontrollü nükleer zincir tepkimeyi gerçekleştirmeyi başardı. Bundan 3 yıl sonra da kontrolsüz bir nükleer tepkime New Mexico çölünde denendi. Sadece bir ay sonra da bu teknoloji Japonya'da iki kentte 100.000 insanı öldürmede kullanıldı. O anda ölenlerden belki daha fazlası sonradan hayatını kaybetti. Etkileri hâlâ da sürüyor.

İşte, o zamandan bu yana insanoğlu bir yandan nükleer tepkimelerden korkarken, bir yandan da onu günümüz yaşamının bitmek bilmez enerji ihtiyacını gidermek için kullanıyor. İnsan yeryüzünü terk ederse, geriye bıraktığı atıkların en tehlikelilerini de nükleer enerji santrallerinde ve silahlarda kullanılan radyoaktif elementler oluşturacak.

Soğuk savaş döneminde ABD ve Rusya, birbirlerine karşı caydırıcı etki yaratmak için, binlerce nükleer savaş başlığı üretti. Sonrasında, bunların bir bölümü etkisiz hale getirildi. Etkisiz hale getirilenler artık patlayıcı özelliklerini kaybetmiş olsalar da, radyoaktivitelerini kaybetmeleri için binlerce yıl geçmesi gerekecek. Sonuçta, ardımızda en az 30.000 kadar nükleer savaş başlığı bırakmış olacağız.

Doğada koşullar ne olursa olsun, düğmesine basıp ateşlenmedikçe doğal yollardan bu bombaların patlama olasılıkları yok denebilir. Ancak, bakımlarını yapacak kimse kalmadığı zaman, onları koruyan kapsüller zamanla aşınacak, paslanacak ve sonunda, belki de birkaç bin yıl sonra içerdikleri yüksek saflıktaki plütonyum-239, doğaya karışmaya başlayacak. Plütonyum-239'un yarılanma ömrü 24.110 yıl. Yani, savaş başlıkları ne kadar sağlam olursa olsun, yakıtı koruyan kaplar eninde sonunda aşınacak ve içerdikleri nükleer yakıt açığa çıkacak.

Plütonyum-239 serbest kaldığında, çevresindeki canlılar için çok büyük bir tehdit oluşturur. Yakıcı etkisinin yanında, genetik kodumuzu taşıyan molekülleri bozarak mutasyona neden olur. Bu da kanser için başlıca nedendir. Öyle ki, ağır parçacıklar olan ve deriden geçemeyen alfa parçacıklarının yalnızca gramın milyonda biri kadarı, bir insanı akciğer kanseri yapmak için yeterli. Işınım düzeyi ancak 250 bin yıl sonra topraktaki ışınımla aynı düzeye düşer.

Nükleer santraller daha da büyük tehlike oluşturuyorlar. Bu santrallerde, enerji kaynağı olarak radyoaktif bir element olan uranyum kullanılıyor. Yarılanma ömrü 700 milyon yıl olan Uranyum–235, doğal uranyum cevherinin içinde bulunuyor ve oranı sadece %0,7 (binde 7) kadar. Ancak, biz reaktörlerde ve bombalarda kullanmak için bunu yoğunlaştırıp zenginleştiriyoruz. Geriye kalan Uranyum-238 daha az radyoaktif olmakla birlikte 4,5 milyar yıl yarılanma ömrüne sahip. Gezegenimizin kalan olası yaşam süresi kadar! Günümüzde, ABD'de bu maddeden en azından yarım milyon ton kadar olduğu sanılıyor.

Asıl sorun olan nükleer reaktörler yanında bunlar gerçekten de küçük sorunlar. Bir nükleer santralde enerji, nükleer tepkimeler sonucu ortaya çıkan ısıdan elde edilir. Nükleer yakıt, bir atom bombasındaki gibi zenginleştirilmiş olmadığı için patlayıcı değildir. Parçalanan her uranyum atomu çekirdeği, yaydığı ısının yanında nötronlar saçar. Bu nötronlar da zincirleme tepkimelere neden olarak başka uranyum çekirdeklerinin parçalanmasına yol açarlar. Zincirleme tepkimenin şiddeti, çubuklar halinde reaktöre yerleştirilen ve nötronları soğuran çubuklarla ayarlanır. Böylece kontrollü bir tepkime elde edilmiş olur. Santralde reaktörden elde edilen ısı, suyun buharlaştırılmasında ve bu buharın

da elektrik elde edilmek üzere jeneratörlerin çalıştırılmasında kullanılmasına dayanır.

İnsan yok olduğunda, er ya da geç santrallerin soğutma sistemlerinde birtakım sorunlar çıkacaktır. Soğutma sistemi suyla çalıştığından, pompalar çalıştığı ve soğutma suyu mevcut olduğu sürece reaktör aşırı ısınmaktan korunur. Ancak, birkaç gün içinde bir sorun çıkması kaçınılmaz. İşler yolunda gitmediğinde, reaktör tepkimeleri yavaşlatacak şekilde otomatik olarak kapanabilir. Bu durumda, en iyi olasılıkla bile yarılanma ömrü 704 milyon yıl olan uranyum yavaş yavaş ısı üretmeyi sürdürür ve eninde sonunda çatlayan ya da eriyen reaktörden dışarı sızar.

Nükleer santrallerdeki reaktörler, herhangi bir arıza olasılığına karşı otomatik sistemler ve insanlar tarafından sürekli izlenir. İnsan müdahalesi olmadığında, yeryüzündeki santrallerdeki reaktörler kısa bir süre için “otomatik pilotla” çalışacak yeteneğe sahiptir. Ne var ki, insan devreye girmediğinde bir süre sonra bu reaktörlerin kaderi yanmak ya da erimek olacak. Eriyen reaktörlerden saçılan uranyum, eninde sonunda soğuyacak, ama çevresindeki toprağın ve su kaynaklarının kirlenmesine yol açacak. Eğer bir reaktör yangını çıkarsa, ki birçok reaktörde olması beklenen budur, Çernobil’dekine benzer bir patlamayla, radyoaktif elementleri içeren buhar çok daha uzak mesafelere de taşınacak ve çok daha geniş bir çevreyi etkileyecektir. Yeryüzünde 450 civarında nükleer santral ve bunların bir bölümünün birden fazla reaktöre sahip olduğu düşünülürse, yayılacak radyoaktif bulutların belli bir dönemde tüm gezegeni etkilemesi söz konusu olacaktır. Bu durum, yeryüzünde kalan son insan olma fantezisini çekici olmaktan çıkarıyor.

Bir nükleer santralde meydana gelecek görece basit bir kazada neler olabileceğini Çernobil’de gördük. Çernobil kazasında, reaktörlerden birinde patlama oldu. Aslında patlayan reaktörün kendisi değil, onu çevreleyen soğutma suyu tankıydı. Sadece bir bina hasar gördü, ama çok miktarda radyoaktif buhar atmosfere karıştı. Tüm önlemlere karşın, radyoaktif elementler atmosferde çok uzaklara taşındı. En büyük etki Kuzey Avrupa’da görüldü. Türkiye de bundan payını aldı. Yağmurlarla toprağa inen radyoaktif maddeler, özellikle yağışın yoğun olduğu Doğu Karadeniz bölgesinde yaşayanları etkiledi.

Nükleer santrallerde kullanılmış yakıt, radyoaktivitesini sürdürür. Bu atıklar radyoaktif bakımdan etkin oldukları için herhangi bir yere atılamazlar. Şimdilik bulunan en iyi çözüm, onları paketleyip yeraltına gömmek. Yeryüzündeki 450’ye yakın nükleer santral, toplamda yılda yaklaşık 13.000 ton yüksek düzeyde radyoaktif atık ortaya çıkarıyor. Buna bir de silahların yapımı sırasında ortaya çıkan atıkları eklemek gerek. Bu atıklardan sezyum-137 ve stronsiyum-90 gibi yarılanma ömrü görece kısa olanlar birkaç bin yıl içinde radyoaktivitelerini önemli ölçüde kaybetmiş olacaklar. Eğer bir şekilde içinde bulundukları tanklar hasar görmezse, ki bunlar binlerce yıl dayanabilecek şekilde yapılıyorlar, içlerindeki atıklar toprağa karıştığında çok ölümcül olmayacaklar. Ancak atıkların görece aktif olanları ve soğutulması gerekenler, tıpkı reaktörler gibi kaplarını eriterek çevrelerine ölüm saçmaya başlayacaklar.

Radyasyon tüm zararlı etkilerine karşın, bir süre sonra etkisini kaybedecek. Radyasyon, olumsuz etkileri yanında, bazı yapıcı etkilere de sahip. Düşük dozdaki radyasyon, canlıların mutasyona uğrayarak yeni alt türlerin ortaya çıkmasına yardımcı olur. Bu, evrim açısından hızlandırıcı bir etki yaratır. Nükleer atıkların neden olduğu radyasyon, belki de gelecekte yeni türlerin oluşmasını tetikleyecek. Normalde yeni bir türün bir türün oluşması için gereken süre ortalama bir milyon yıl. Ancak, bu tip bir tetikleyici mekanizma sayesinde bazı canlılar, özellikle de yaşam süreleri kısa olan küçük organizmalar çok kısa sürede alt türler oluşturabilirler. Bu da örneğin, geleceğe bırakacağımız en dayanıklı atıklar olan plastikleri yiyebilen mikroorganizmaların evrimleşmesini hızlandırabilir.

İnsansız Dünya

Alan Weismann’ın 2005 yılında Discover dergisinde yayımlanan ve yılın en iyi bilim yazılarından biri olarak seçilen “Earth Without People”da New York şehrinin genel olarak gezegenin, insan yok olduğunda ne gibi aşamalardan geçeceğini anlatıyor. Weisman, Temmuz 2007’de yayımlanan “The World Without Us” adlı kitabında bu konuyu daha geniç bir şekilde kaleme almış. İşte, insan bir gün yok olursa aşama aşama gerçekleşecekler:

2. gün: Elektrik kesintisinin ardından, Manhattan’daki gelişmiş metro ağının sular altında kalmasını önleyen pompalar devre dışı kalacak, metro tünelleri sular altında kalmaya başlayacak.

1. hafta: Acil durumlarda nükleer reaktörlerdeki soğutma sistemini çalıştıran jeneratörlerin yakıtları tükenecek. Nükleer santrallerde yangınlar çıkacak, patlamalar olacak.

1. yıl: Dünya çapında, kentlerin bulunduğu yerlerde bir zamanlar doğal olarak yaşayan hayvanlar, sokaklarda gezmeye, binaları sığınak olarak kullanmaya başlayacak. Yanmış ya da erimiş olan reaktörlerin bulunduğu nükleer santrallerin bulunduğu bölgelere canlılar geri dönmeye başlayacaklar.

3. yıl: Soguk bölgelerdeki su boruları içlerindeki suların donmasıyla çatlayacak. Bu durum, binaların duvarlarının da ayrılmasına neden olabilecek. İnsanlarla birlikte yaşayan hamamböcekleri ve küçük kemirgenler gibi canlılar, besinlerin tükenmesi nedeniyle ve ısıtma olmadığı için soğuktan etkilenerek birkaç kış içinde tükenecekler. Cadde ve sokaklarda, binalarda çatlayan asfalt ve betonun aralarında otlar ve ağaçlar bitmeye başlayacak. Hava kirliliği ortadan kalktığı için, binaların yüzeyleri likenlerle kaplanmaya başlayacak.

5. yıl: Büyük kentlerin çoğu, giderek birikmiş kurumuş yaprakların yıldırımların etkisiyle tutuşması sonucunda yangınlara teslim olacak. Ahşap binalardan geriye pek bir şey kalmazken, betonarme binalar, her ne kadar hasar görseler de ayakta kalabilecekler. New York gibi büyük kentlerdeki çelik konstrüksüyonlu binalar, bu yangınlarda çökme riski taşıyorlar.



10. yıl: Çatıları sağlam olmayan binaların





Sağda: Ukrayna'da Çernobil yakınlarında bulunan Pripyat'ta bir bina. Burası, yaşanan nükleer felaketten sonra kimsenin bir daha uğramak istemediği bir yer. Pripyat, yaklaşık 20 yıl önce terk edildiğinden beri yavaş yavaş doğaya yenik düşüyor. Sağda: Patlamadan sonra Çernobil Nükleer Santrali.

Ozon Tabakası

Canlılar için zararlı ışınımın daha "az zararlısı" Güneş'ten geliyor. Morötesi ışınım, çok daha yüksek enerjili olan gama ışınımı ve X-ışınımı kadar yıkıcı olmasa da, atmosferdeki ozon tarafından soğurulmadığında, yeryüzündeki canlığı önemli ölçüde tehdit eder.

Ozon tabakası, yeryüzündeki canlılığın bir ürünü. Atmosferdeki oksijenin ana kaynağı, fotosentez yapan canlılar. Üç oksijen atomunun birleşmesiyle oluşan ozon molekülü, bundan sonra ortaya çıkmış. Karalardaki yaşamın gelişmesi de bunun sonucunda mümkün olabilmiş.

Yeryüzünde, yaşamın ortaya çıkışından jeolojik anlamda kısa bir süre sonra, dengeye oturmuş olan ozon-oksijen oranı, yaklaşık 100 yıl önce bozulmaya başladı. Bunun temel nedeni, kloroflorokarbon (CFC) molekülleri. Bunlar, o zamanlar ozon üzerindeki etkileri sorgulanmadan buzdolaplarında, aerosollerde itici gaz olarak ve polimer köpüklerde yaygın biçimde kullanılmaya başlandı.

Günümüzde, birçok ülkede CFC'lerin kullanımı kısıtlanmış durumda. Ancak, bundan 15-20 yıl önce üretilmiş ve buzdolabı, klima gibi birçok aygıt hâlâ kullanılır durumda. Bunlar giderek bozulacak, çatlayacak ve içerdikleri CFC'leri atmosfere salacaklar. Ancak, bu belli bir döneme yayılacağından, vereceği hasar çok büyük olmayacak. Bu gazların etkileri çok uzun süre, belki birkaç bin yıl süreyle hissedilecek.

Plastikler

İnsanlığın geride bırakacağı atıklar arasında en dayanıklıları plastikler. Bu malzemeler, son 50 yıldır yaşantımızın her alanında kullanılıyor. O zamandan bu yana üretilen plastiğin neredeyse tamamı (yaklaşık 1 milyar ton) bozulmamış olarak duruyor.

Plastik malzemeler, güneş ışınlarının içerdiği morötesi ışınım nedeniyle zamanla bozulabiliyorlar. Ancak bu onların temel bileşenleri olan karbon, hidrojen, oksijen ve azot gibi bileşenlere ayrılmalarına değil, küçük parçacıklara bölünmelerine, yani uzun zincirlerden oluşan moleküllerin daha kısa zincirlerden oluşan moleküllere parçalanmasına neden oluyor. Plastikleri doğal yoldan, yani bakterilerle yok etme çabaları henüz


3. yıl


5. yıl

çatılarından sızan sular, binaların içlerinde çürümelere ve ahşap binaların çatılarının çökmesine neden olacak. Isıtma sistemleri artık çalışmayan binaların çatı ve duvarları, sızan suların sürekli donması ve erimesi nedeniyle çatlamaya ve dağılmaya başlayacak.

20. yıl: Çoktan sular altında kalmış olan metro hatlarındaki trenler ve tünelleri çökmekten koruyan metal sütunlar ve kolonlar paslanmaya başlayacak. Tamamen sular altında kalmış olan tünellerde çökmeler olacak. Özellikle Manhattan'da caddelerin altından geçen metro hatlarında çökmeler olacak, caddeler derelere dönüşmeye başlayacak.

100. yıl: Hemen hemen tüm binaların çatıları çökmüş olacak ve bu onların çöküşünü hızlandıracak. Depremler de buna katkıda bulunacak. Büyük depremler, belki de bazı kentleri yerle bir edecek.

300. yıl: Asma köprüler bakımsızlıktan ve paslanmadan dolayı çökecek. Ancak, yüzlerce hatta binlerce yıldır ayakta kalmayı başarmış olan kemerli köprüler daha yüzyıllarca, hatta birkaç bin yıl boyunca, hasar görmekle birlikte

olumlu bir sonuç vermiş değil. Laboratuvar ortamında yapılan denemelerde, en iyi koşullarda bile bir parça plastiğin ayrışabilmesi için yüzlerce yıl geçmesi gerektiği görülüyor. Doğada bu çok daha yavaş bir şekilde gerçekleşiyor. Her ne kadar plastikler geri dönüştürülebilir olsalar da, bu pek ekonomik olmuyor.

50 yıllık bir geçmiş, doğada doğal olarak bulunmayan bu tür malzemeleri ayrıştırabilecek bakterilerin evrimleşmesi için yeterli değil. Gelecekte, belki de 100.000 yıl içinde bu tür bakterilerin evrimleşme olasılığı var.

"Biyoplastikler", petrol ürünü olan plastiklere alternatif olarak sunulmaya başlandı. Eğer kısmen de olsa biyolojik olarak ayrışabilen bu maddelerin üretimi ekonomik hale gelirse, belli alanlarda kullanılan plastikleri geleceğe miras bırakmak zorunda kalmayacağız. Ancak, bunların uygulama alanları da sınırlı olacaktır. Kimse, bilgisayarında, evinin pencerelerinde ya da arabasında kullanılan plastiğin bakterilerin saldırısına uğramasını istemez. İşte bu birçok alanda kullanılan ve bozulmaması için dayanıklılığı daha da artırılmış olan plastiklerin ne zaman ayrışacağını kimse bilmiyor. Yine de, çok da uzak olmayan bir gelecekte petrolün tükeneceği düşünüldüğünde alternatif kaynaklara yönelmek zorunda kalacağız. Bu durumda, biyoplastiklerin kullanımı kaçınılmaz olarak yaygınlaşabilir.

Daha da uzun dönemde, jeolojik hareketlere bağlı olarak, plastikler yeraltında basınç ve sıcaklığın etkisiyle, petrol gibi maddelere dönüşecekler.

Kazançlı Çıkacaklar

Aslında, yeryüzünde insanın terk edip yıllarca uğramadığı bazı bölgeler, bize bu yakın gelecekte neler olacağını anlamamızda yol gösteriyor. Bu bölgelerden biri, Ukrayna'da Çernobil yakınlarında bulunan Pripyat kenti. Burası, yaşanan nükleer felaketten sonra kimsenin bir daha uğramak istemediği bir yer. Pripyat, uzaktan bakıldığında yaşayan bir kent gibi görünse de, yaklaşık 20 yıl önce terk edildiğinden beri yavaş yavaş doğaya yenik düşüyor. Kentteki yapılar insan etkisinden uzak kaldıkları için yavaş yavaş gelişen öteki canlılarca istila ediliyor.

Bu bölgede çalışma yapan çevrebilimciler, kentteki insan etkisi kalktıktan sonra neler olduğunu gözlüyorlar. İnsanların terk ettiği binalar, ilk bakışta aynen duruyor gibi görünse de yakından incelendiğinde çoktan eskimeye başladıkları görülüyor. Binalardaki en çok dikkati çeken işgalciler, duvarlardan fışkırmaya başlamış olan bitkiler. Öyle ki, beton duvarlardaki küçük çatlaklar bile kökleriyle tutunarak gelişebilecekleri ortamı sağlamış durumda. Birkaç yıldır hiçbir bakım görmeyen duvarlar, suyun, güneş ışınlarının ve sıcaklık değişimlerinin etkisiyle, bitki ve öteki canlıların gelişebilecekleri uygun birer ortam haline gelebiliyorlar.

Çernobil çevresi, halen insanlar için güvenli bir yer olmasa da şimdi yaban yaşamı oraya hakim olmuş durumda. Çoğu hayvan için burası artık o kadar da güvensiz bir yer değil. Ancak, Çernobil'in çevreye vereceği zararın azaltılması için çok çaba harcandı. İnsan yok olduğunda hiçbir önlem alınamayacağından, yeryüzündeki binlerce reaktörün canlılara vereceği zarar çok daha büyük olacak.

Çernobil'deki durum, koşullar değiştiğinde doğal yaşamın ne kadar hızlı iyileştiğini gösteriyor. İnsanlar bu bölgeyi terk ettikten sonra, radyasyon düzeyi de artık kısa yaşam süresi olan canlıları tehdit etmediği için, küçük kemirgenler, yabani köpekler, kurtlar ve vaşaklar gibi türler yeniden görülmeye başlandı.

Yeryüzünde terk edilmiş bölgelere verebileceğimiz bir başka örnek Kıbrıs'taki kapalı Maraş bölgesi. Türk askerleri 1974'te Kıbrıs'a çıktığında Maraş, adanın en büyük kentlerinden biri ve turizm merkeziydi. Bir gün içinde, buradaki binalardan biri askeri karargâh haline getirildi ve öteki binalar zamana teslim edildi. Bölgeye giren ilk gazeteci Metin Münir, daha 1970'lerin sonlarında bile birçok binanın çatılarının çöktüğünü, bahçelerin yabanileştiği-


300. yıl


500. yıl

yıkılmadan kalabilecek. Nehirlerin deltalarına kurulmuş olan yerleşim yerleri sular altında kalabilecek.

500. yıl: **Ilıman ve sulak bölgelerde ormanlar kentlerin yıkıntılarının üzerini büyük oranda kaplamış olacak. Tarlalar da doğal bitki örtülerine kavuşacaklar. İnsan yapımı birçok malzeme, özellikle de plastikten yapılma olanlar hâlâ ortalıkta olacak.**

5.000. yıl: **Atom bombalarının içerdiği nükleer başlıkların içindeki radyoaktif madde, aşınan başlıklardan dışarı sızmaya başlayacak. Plütonyum-239, çevredeki birçok canlı için tehdit oluşturacak.**

15.000. yıl: **Buzul çağı başlamış olacak ve orta enlemlere kadar inen buzullar şehirlerde ayakta kalan binaları yerle bir edecek.**

35.000. yıl: **20. yüzyılda kurşunlu benzin kullanımı sonucunda otomobillerin eksozlarından çıkan kurşunun topraktaki derişimi doğal düzeye inecek.**

100.000. yıl: **Atmosferdeki karbon dioksit oranı, endüstrileşmeden önceki düzeye inecek. (Bu, daha fazla da sürebilir.)**



Kıbrıs'ın bir zamanlar turizm merkezi olan Maraş bölgesindeki binalar, 30 yıldan uzun bir süredir zamana teslim edilmiş durumda. Burası, "insansız Dünya"ya iyi bir örnek oluşturuyor.

ni, hatta bazı binaların içinden ağaçların çıktığına değiniyor. Dışarıdaysa, sokaklar asfaltı yarıp çıkan otlar ve çiçekli bitkiler tarafından işgal edilmiş.

Metin Münir'in hayatının ilk günlerini geçirdiği ve şimdi Rum tarafında bulunan Trodos Dağları'ndaki Yağmuralan köyüyse, 40 yıl içinde neredeyse tamamen yok olmuş. Türklerin 1963'te terk ettiği bu köyde bugün birkaç duvar ve temelden başka bir şey kalmamış durumda.

Doğal yaşamın geri dönüş hızı, o bölgedeki koşulların ne ölçüde değiştirildiğine bağlı. Kanada Alberta'da bu konuda bir araştırma yapılmış. Bölgedeki ormanlarda yol ve boru hattı açmak için yapılan ağaç kesimlerinde, ormanın 50 yıl içinde %80 oranda kendini tamir ettiği hesaplanmış. Ancak, tür çeşitliliği fazla olan doğal ormanların yok edilerek, yerlerine tek tip ağaç dikilen bölgelerde bu düzeyde iyileşme meydana gelebilmesi için yüzlerde yıl geçmesi gerekiyor. Yine benzer şekilde, tarlalara dönüştürülerek buğday, pirinç gibi birkaç tip bitki yetiştirilen bölgelerin önceki yerel bitki örtüsüne kavuşması çok daha uzun zaman alıyor.

İnsanın müdahalede bulunduğu bazı bölgelerdeyse, eskiye dönüş hiçbir zaman olmayabilir. Örneğin, Hawaii adlarına getirilmiş olan Cenchrus ciliaris bitkisi, çiftlik hayvanları için besin değeri yüksek olan bir bitki. Ne var ki, agresif bir tür ve yerel türlere göre daha hızlı çoğalıyor. Bunun yanı sıra, yerel türlere göre daha yanıcı. Kontrol edilmediği zaman, herhangi bir yıldırım sırsında çıkacak bir yangın, adadaki tüm ormanları yok edebilir. Ormanlar benzer döngüler nedeniyle bir daha geri dönemeyebilir.

Yabani türlerin evcilleştirilmesiyle ya da melezlenmesiyle üretilen evcil hayvanların bir kısmı, birçok ekosistemde yaşamını sürdürebilir. Birçok çiftlik hayvanı, kedi ve köpek gibi hayvanlar ve buğday gibi "yapay seçilim" yoluyla üretilen türlerden insana bağımlı olarak yaşayamayanlar ister istemez ya tamamen yok olacaklar ya da geçirdikleri yapay evrimi tersine geçirecek ve bulundukları ortama daha uyumlu türler haline dönüşebilirler. Hatta inek ve koyun gibi evcil hayvanlar, sayıları çok azalmakla birlikte, bazı bölgelerde yaşamlarını sürdürebilirler.

Genetiği değiştirilmiş organizmalara gelirsek; bunlar, böceklere karşı kullanılan böcek ilacına ya da çeşitli hastalıklara dayanıklı hale getirilmek için genetiğiyle oynanmış bitkiler. Üreticiler tohum satışını da garanti altına almak için, bunları genellikle iki yıldan daha uzun süre ürün vermeyecek şekilde programlıyorlar. Bazıları, başarılı olarak doğal türlerle rekabet edebilir. Bunu öngörmek kolay değil.

Günümüzde, bazı canlıların insanın desteğine ihtiyacı var. Her ne kadar buna biz neden olduysak da şimdi onları kurtarmaya çalışıyoruz. Koruma altına aldığımız ve türü tükenmek üzere olan çoğu canlının artık kendi başlarına yaşamlarını sürdürmeleri çok zor. Bunlara çitaları örnek verebiliriz. Çitaların sayıları ve genetik çeşitliliği o kadar azaldı ki karşılaşacakları hastalıklara karşı çok dirençsiz durumdalar.

Birçok hayvan da insanla birlikte yaşamaya alışmış. Güvercinler, kumrular,





250.000. yıl: Atom bombalarından çevreye yayılan plütonyumun yaydığı radyasyon, doğal düzeye inecek.

1.000.000. yıl: Plastiklerin birçoğu hâlâ bozulmadan kalmış olabilir. Kimse bunların ne kadar dayanabileceğini tam olarak bilmiyor. Bir şekilde bunları dönüştürecek veya parçalayacak mikroorganizmalar evrimleşirse süre kısalabilir. Ya da tersine çok daha uzun sürebilir.

10.000.000. yıl: İnsan yapımı birçok nesne toprağa karışırken, bronzdan yapılma heykeller çok da fazla bozulmadan insan ırkının yadigarı olarak kalır.

1.000.000.000. yıl: Güneş, ısısını artırmaya başladığı için yeryüzü giderek ısınmaya başlayacak. Birçok tür buna uyum sağlamakta güçlük çekerek yok olacak. Bazı canlılar evrim geçirerek bu koşullarda yaşamlarını sürdürebilirler.

4.500.000.000. yıl: Güneş, kırmızı dev haline gelerek iyice genişleyecek ve yeryüzü sıcaktan kavrulacak. Yeryüzünde yaşayan canlılardan kalanlar, bu aşamaya gelmeden çok daha önce yok olmuş olacaklar.



Modern beton ve üzeri camla kaplı çelik yapılar denince akla ilk gelen şehirlerden biri New York. Manhattan'a uzaktan bakılınca, buranın bir zamanlar ormanlarla kaplı, sokakların yerinde derelerin aktığı, yabani hayvanların yaşadığı bir yer olduğunu düşünmek çok güç.

serçeler, martılar, kediler, köpekler ve çiftlik hayvanları ve daha pek çoğu, insan artığıyla besleniyorlar. İnsan ortadan kalkınca, bunların sayılarında çok kısa sürede önemli bir düşüş olacaktır. Yalnız dayanıklı olanlar, kendi başlarına beslenebilenler ve avlanabilenler daha uzun süre varlığını sürdürebilir.

İnsanın çeşitli yöntemlerle kontrol altında tuttuğu bazı türlerse başlangıçta kazançlı çıkacak. Böcekler ve kemirgenler bunlar arasında. Günümüzde onları bir yandan ister istemez beslerken bir yandan da ilaçlama gibi önlemlerle ile kontrol altında tutuyoruz.

Bazı yırtıcılar kazançlı çıkacak. Örneğin kurtlar, ayılar gibi büyük yırtıcılar insanlar tarafından avlandıkları için sayıları çok azalmış durumda. Bunun yanında, denizlerde de bazı değişimler olacak. Bazı balık türleri aşırı derecede avlanıyor. Bunların sayısında, yeni bir dengeye oturana kadar artış olacak. Ancak sistem her zaman bu sayıları kontrol altında tutacak mekanizmalara sahip. İnsan varken bu dengenin dayanak noktası biraz daha farklı bir yerde duruyor. İnsan yok olduğu zaman denge yine insan öncesi duruma yaklaşacak.

Kuşlar, insanların terk ettiği yerlere ilk yerleşecek olan türler olabilir. Kuşlar taşıyıcı oldukları için, çeşitli bitki tohumlarını yuva malzemesi olarak buralara taşıyacaklar. Yine, binaların camlarının kırılmasına neden olacaklar. Zemin hazır olduğunda, özellikle de nemli bölgelerde, sporla çoğalan eğreltiler ya da mantarlar binaların zeminlerine yerleşirler. Sonrasında bazı bitkiler gelişir. Bu bitkiler kökleriyle binaların zeminlerini ve duvarlarını yumuşatır ve öteki türlerin de yerleşebileceği ortamı hazırlar.

Hayvanlar için iki önemli şey var; bunlardan biri beslenme, öteki üreme. Bunları nerede sağlayabilirlerse oraya gitmek durumunda kalacaklar. Ev ve yapıları daha çok konaklama için kullanacaklar. İlk başta kentte yaşayan küçük kemirgenler, binaları saklanmak ve konaklamak için kullanacaklar. Av konumunda olan hayvanlar öncelikle binalara yerleşerek avcılardan korunabilecekler.

Denizlerde Durum

Günümüzde denizlerde canlılar için iki tür tehdit var: avlanma ve kirlilik. En azından son yüz yıldır denizlerde aşırı bir avlanma söz konusu. Günümüzde, denizlerdeki birçok balık türü doğal avcıları tarafından değil, insanlar tarafından avlanıyor. Bu da hem avlanan balıkların hem de onlarla beslenen öteki türlerin sayısını sınırlıyor. İnsan etkisi birdenbire kalkarsa ne olacağını tahmin etmek zor değil. Nitekim İkinci Dünya Savaşı sırasında Kuzey Denizi'ndeki avlanma durduğu için, öncesinde aşırı avlanan morina balığı sayısında patlama görülmüştü. Benzer şekilde, aynı olay tüm denizlerde çoğu balık türünde görülecektir. Gerçi günümüzde bu balığın türü neredeyse tehlike altına girmek üzere olduğundan toparlanması daha zor olacaktır.

İnsan müdahalesi kalktığında, denizler eski denge durumlarına kısa sürede dönecekler. Birçok balık türünün, özellikle de küçük balıkların sayılarının aşırı artması söz konusu olabilir. Çünkü onlarla beslenen ve piramidin daha üstündeki balıkların sayısı da çok azalmış durumda. Zamanla küçük balıkların besinleri azalırken avcıların sayısı artacağından yeni bir denge konumu oluşacak ve bu olasılıkla insanın denizlerdeki hâkimiyetinden önceki zamandakine benzer olacak. Örneğin, insan etkisi kalktığında Karadeniz'deki hamsi sayısında bir patlama olacak. Ancak, buna bağlı olarak, onlarla beslenen kalkan balığı gibi avcıların sayısı da artacak, bir süre sonra hem avcılar hem de hamsilerin sayıları yine dengeye oturacak. Biliminsanları bunun birkaç yıl ila birkaç on yıl içinde gerçekleşeceğini düşünüyorlar.

Anadolu'daki Durum

Ünlü gezgin Evliya Çelebi, Anadolu'nun nasıl ormanlık bir alan olduğunu anlatırken, bir sincabın Anadolu'yu bir uçtan diğerine hiç yere inmeden kat edebildiğini söyler. Yine, Timur'un Ankara Savaşı sırasında fillerini Ankara'nın Çubuk ilçesindeki ormanlarda sakladığını hepimiz biliriz. Anadolu'daki bu değişim, büyük oranda insan etkisiyle, jeolojik ölçekte çok kısa bir sürede oldu.

Günümüzde, birkaç yerdeki kalıntıları dışında artık hiç ormanın bulunmadığı Orta Anadolu, tarımın yoğun olarak yapıldığı bir bölgeye dönüşmüş durumda. Orta Anadolu'da tarım yapılmadığında, bozkır türlerinin oraya hakim olması beklenebilir. Ama yakın zamanda burada tam anlamıyla bir orman oluşması çok zor. Bunun için, öncelikle iklim koşullarının değişmesi gerekir. İklim değişimleri zamanla olabilir. Orta Anadolu'da bazı dağlarda buranın eskiden daha nemli bir yer olduğunu, ormanları olan bir yer olduğunu gösteren ipuçları var. Karedeniz bölgesinden yayılmaya başlayacak ormanlar, Orta Anadolu'nun giderek daha da nemli bir yer olmasını sağlayabilir.







Mannahatta Projesi'nin amacı, günümüzde gökdelenlerin yükseldiği Manhattan'ın, 1609'da Henry Hudson keşfettiğindeki halini sanal olarak yaratmak; günümüzden 400 yıl önce bu adanın tam olarak nasıl bir yer olduğunu ortaya çıkararak, insanın doğa üzerindeki etkisini göstermek.

Orta Anadolu'da günümüzdeki en önemli sorun, tarım nedeniyle yeraltı ve yerüstü sularının çekilmesi. Bu da kuraklığa yol açan etkenler arasında. Eğer kendi haline bırakılırsa birkaç on yıl içinde yer altı suları yerine gelecektir. Sulak alanların da çoğu, kısa bir süre içinde, eskisi kadar iyi olmasa da düzelecek.

Anadolu, özellikle Avrupa'ya göre daha şanslı durumda. Kayıp çok gibi görünse de, birçok tür henüz tamamen silinmemiş olduğundan, insan etkisi kalktığında bunlar geri dönecekler. Ayrıca Anadolu'da endüstrileşme çok fazla değil; bu nedenle kimyasal kirlenme de şimdilik ciddi bir sorun oluşturmuyor. Bir nükleer santral bulunmadığı için, nükleer bir felaket yaşanması da söz konusu değil. Ancak elbette çevrede bulunan nükleer santrallerden yayılacak radyoaktif maddeler Anadolu'yu da belli ölçüde etkileyecektir.

Dünya'nın her yanında olduğu gibi, bazı egzotik türler Anadolu'ya da yerleşmiş durumda. Bunların bir bölümü insansız ortamda yaşamını sürdürebilir. Ancak bazıları bu kadar şanslı olmayacak. Örneğin, artık birçok kentte yaşayan yeşil papağanlar insanların yetiştirdiği palmiyelere ve tespih ağacı meyvelerine bağımlı olarak yaşıyor. Bu ağaç türleri de egzotik ve insan bakımına muhtaç. Bu olmadan ağaçlar çoğalamayacak, zamanla ölecek ve bu da yeşil papağanların burayı terk etmelerine yol açacak.

Bunların hepsi bir senaryo. Doğanın yapısı çok karmaşık. Özellikle ekolojiyle ilgili tahminlerin tutması çok zor. Hele ki Anadolu gibi biyolojik çeşitliliği çok yüksek olan bir yer için... Bir şekilde ortaya çıkabilecek hiç beklenmedik bir etkiyle her şey çok farklı da gelişebilir.

Uzak Gelecek

Gezegenimiz Dünya, değişken bir yapıya sahip. Bizler kısa yaşantımızda bunu pek fark edemesek de aslında bir bakıma o da yaşıyor. Milyarlarca yıllık geçmişinde, iklimde önemli değişiklikler, zaman zaman canlılar için çok büyük yıkıma neden olan olaylar gerçekleşmiş. Bu olaylar gelecekte de kaçınılmaz olarak kendini gösterecek. Her 12.000 ila 28.000 yıl arasında meydana gelen buzul çağları, düzenli sayılabilecek değişimler. Bir de büyük yanardağ patlamaları ve göktaşı çarpmaları gibi felaketler var. Bunlar küresel olarak yıkıma neden olabiliyorlar.

Biliminsanları, insanoğlu var olduğu sürece, bir sonraki buzul çağının gecikeceğini düşünüyorlar. Çünkü büyük yanardağ patlamalarını saymazsak, önemli ölçüde karbon dioksit atmosfere salınıyor. Antarktika'daki buzulların içinde hapsolmuş hava kabarcıklarını inceleyen araştırmacılar, son 650.000 yıl içinde atmosferdeki karbon dioksit oranının hiç bu kadar yüksek düzeye ulaşmadığını gözlediler. Bu da insanoğlunun doğa üzerindeki etkisinin düşündüğümüzden de fazla olduğunu gösteriyor. Biz sanayileşmeden önce, ki bu çok eskiye değil, yalnızca 200 yıl öncesine dayanıyor, atmosferdeki karbon dioksitle onu oksijene dönüştüren başlıca kaynak olan okyanuslar arasında bir denge vardı. Şimdi bu denge bozulmuş durumda. Dengenin yeniden sağlanması için binlerce yıl geçmesi gerekecek. Hatta, okyanusların diplerindeki karbon dioksit oranının sanayileşme öncesi düzeyine inmesi için yaklaşık 20.000 yıl geçmesi gerektiği tahmin ediliyor.

Karbon dioksit salımı yarın dursa bile, etkileri hemen geçmeyecek. Neden olduğu küresel ısınma en azından yüz yıl boyunca kendini hissettirecek. Sıcaklık her yıl azar azar artacak.

Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda yeryüzündeki izlerimiz bir gün tamamen yok olacak. Bundan yaklaşık 100.000 yıl sonra gelecek herhangi bir "uzaylı", Dünya'da bir zamanlar insan diye bir türün yaşadığını kolay kolay anlayamayacaktır. Ancak, biz nasıl binlerce, milyonlarca yıl önce yaşamış olan canlıların fosillerine ulaşabiliyorsak, onlar da yapacakları birtakım araştırmalar sonucunda, insanın kalıntılarını bulabilecek ve bir kitlesel yok oluş meydana geldiği anlaşılacaktır. Yine, inşa ettiğimiz bazı yapılar, mücevherler ve cam ve plastik gibi bazı dayanıklı malzemeler çok uzun süreler bozulmadan kalabilecek. Okyanus altındaki ve kayaçlardaki katmanlar, atmosfere ve sulara saldığımız her türlü maddenin kayıtlarını tutacaklar.

Birkaç milyon yıl içinde, üste gelen buzul çağları ve jeolojik hareketlerin de katkılarıyla, kalan belli belirsiz izler de silinecek. Bu arada şimdi hiç hayal edemeyeceğimiz türler gelişme fırsatı bulacak. Hatta belki de bizim gibi zeki canlılar evrimleşebilecek. Gerçek şu ki, gezegenimizin daha 4,5 milyar yıl ömrü var ve bir gün gerçekten yok olduğumuzda, bizi çok çabuk unutacak.

Yazıya katkılarından dolayı Doğa Derneği'nden Yıldıray Lise ve Ferdi Akarsu'ya teşekkür ediyoruz.

Alp Akoğlu

Kaynaklar

Holmes, B., "Imagine Earth Without People", New Scientist, 12 Ekim 2006
Mirsky, S., "An Earth Without People", Scientific American, Temmuz 2007
Weisman, A., "Earth Without People", Discover, Haziran 2005
Weisman, A., "The World Without Us", Thomas Dunne Books, Temmuz 2007

ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜMÜZ

TÜBİTAK'TAN İNCE AYAR

BÜYÜK, YÜKSEK, MAVİ... Ve de sivri!.. Beyniniz bilincinize "pause" komutu verip düşgücünüze "play" deyince, kendinizi 23. yüzyılda Hint fakirliğinde mertebe atlama sınav salonunda buluyorsunuz. Uçmak, ya da jargondaki deyimiyle "levitasyon" şart! Yere düşünce ya da duvarlara çarpınca delik deşik olacaksanız. Ama, parmağınızın ucuyla "çivi"lerden birine dokununca terör bitiyor. Dokunduğunuz uç, yumuşak. Sağda solda tanıdık cisimler de görmeye başlıyorsunuz. Rahatladınız; artık yanıbaşınızda size birşeyler anlatmaya çalışan beyaz gömlekli sınav görevlisinin söylediklerine dikkat etmeye başlıyor ve yavaş yavaş bilincinize, görevinize ve bulunduğunuz yere dönüyorsunuz. Yer bir ölçüm laboratuvarı. Tüm bu dekora rağmen yapılan ölçümler de günlük yaşamımızla ilgili. Peki burada ve düş gücünüzü yine havalandıracak olan benzer laboratuvarlarda ölçülenler ne? Niye bildiğimiz, tanıdığımız ölçü aletlerine hiç benzemiyorlar? Niye ufak bir nicelik değişimini belirlemek için bunca emek, bunca para harcanıyor?

Metreyi bilmeyenimiz yoktur. Üzerinde belli aralıklarla kısa ya da biraz daha uzun dikey çizgiler bulunan, şimdilerde daha çok şeffaf plastikten ince bir dikdörtgen. Çoğu kez ağırlıkla karıştırırız ya, kütlenin ölçüsü kilogramı da biliriz. Pazarda terazinin kefesine konan demirden ya da pirinçten ağırlıklar. Tabii bunlar bırakın farklı semt pazarlarını, farklı kentlerdeki, farklı ülkelerdeki kumaşçılarda da, marketlerde de aynı, yani "standart" olmalı. Olmuş da... Geçmişte bir ara biliminsanları kafa kafaya vermişler ve kısaca SI diye adlandırılan uluslararası standart ölçü birimlerini oluşturmuşlar: metre, kilogram, saniye, amper, mol, candela (Işık birimi kandela – kandil) ve K (sıcaklık birimi Kelvin). Ve bunlar için, kimi çift katlı vakumlu cam kaplarda, kimi kasalarda saklanan temel ölçüler oluşturmuşlar. Örneğin metre ve kilogramın alışmadığımız tarifleri için çerçeveye bakınız.

Peki ama, aradan geçen bunca yıl içinde ya orijinal kilogramda birkaç atom bozunmuşsa? Ya standart metre birkaç nano, hatta femtometre düzeyinde çekmiş ya da sünmüşse?.. Tabii birçok biliminsanının uykularını kaçıran bu olasılıklar ,"yuvarlama kültürü"nün egemenliğini kabullenmiş biz sıradan insanlar için fazla birşey ifade etmiyor. Aldığımız domates birkaç gram eksik olmuş, olmamış, bunu mesele yapmak aklımızın ucuna bile gelmez. Hatta birçok kimse, bu birim standartlarının, ancak milyarda, hatta trilyonda bir sapmalara izin veren duyarlılıklarla yaşama geçirilmesi için yapılan akademik araştırmalara, laboratuvar çalışmalarına, harcanan paralara anlam vermekte zorlanıyor. Oysa biz farkında olmasak da yaşamımız artık bu ölçeklerdeki duyarlılıklarla yönetiliyor. Çoğumuz, binlerce dolarlık markaların sağlayacağı dakiklik yerine çok daha ucuz bir kol saatinin birkaç saniye, hatta birkaç dakika şaşmasına göz yumabiliriz. Ama, bir düşman uçağını vurmak için rampadan fırlayan füzedeki ve onu yöneten görevliler için başarı ya da ölümü belirleyen, saniyenin akılalmaz kesirleri düzeyinde bir kesinlik, duyarlılık. İnsanlı olsun ya da olmasın, bir uzay görevinde ya da sağlıklı gökbilim gözlemlerinde başarı, aygıtların sezyum parçacıklarının titreşimlerine ayarlı atom saatleriyle uyum içinde çalışmasına bağlı. Aslında ölçülerdeki kesinliğin önemini kavrayabilmemiz için uç örnekler sıralamaya da gerek yok. Masaüstü bilgisayarlarımızdan CD çalarlarımızdan, televizyonlarımızdan tutun da, arabalarımızda canlarımızı emanet ettiğimiz ABS frenlerine kadar pek çok gündelik üründe kalite ve güvenlik, ilgili ölçü birimlerinde temel standartların ne kadar yakınında ya da uzağında olunduğuna bağlı. İşte ülkemizde de ölçülerde temel standartlara en yakın noktaya ulaşmak için yabancı rakiplerle yarışan, bir yandan araştırma-geliştirme (Ar-Ge) çalışmalarını sürdürürken, bir yandan da başta Türk Silahlı Kuvvetleri olmak üzere pek çok kamu ve özel sektör kuruluşu için test, analiz ve ölçümler yapan, kalibrasyon hizmeti sunan böyle bir kuruluş var. TÜBİTAK'a bağlı Marmara Araştırma Merkezi'ndeki (MAM) Ulusal Metroloji Enstitüsü, ya da kısaca UME. MAM'ın Gebze'de İz-



Ulusal Metroloji Enstitüsü Müdürü Sermet Süer: "UME için almak dönemi bitti. Artık birikimimizi bölge ülkelerine vermek zamanı"

mit Körfezi kıyısında yeşillikler içerisindeki büyük yerleşkesinde, cam ve betondan üç katlı, uzun bir bina. Toprak üstünden çok toprak altına inşa edilmiş. MAM'daki tüm enstitülerde olduğu gibi güvenlik son derece sıkı. Görevli personelin bile kart okutarak girebildiği bodrum katlarında laboratuvarlar yer alıyor. UME Müdürü Sermet Süer ve yardımcıları Dr. Şakir Baytaroğlu ve Dr. Hüseyin Dilsiz, Enstitü'nün görevleri ve çalışmaları hakkında bilgi veriyorlar. Tabii önce adından başlayarak...

"Meteoroloji de değil, metalurji de değil" diye açıklıyor Süer, telefonla yapılan bazı başvurulara esprili bir gönderme yaparak.

Aslında bu espri, Süer'in yakındığı farkındalık eksikliğini de yansıtıyor. Ancak, sokaktaki insan fazla bilmese, ilgilenmese bile, işi düşen UME'nin varlığının da, yaptıklarının da farkında. Hem de fazlasıyla!.. Süer'in verdiği bilgiye göre tüm sistemlerinin kalibrasyonunu UME'ye yaptıran Türk Silahlı Kuvvetleri'nin yanı sıra, çok sayıda özel sektör ve kamu kuruluşu da gerek ürettikleri, gerekse de satın aldıkları ürünlerin standartlara uygunluğunun belirlenebilmesi için gereken test ve analizleri bu enstitümüze yaptırıyorlar. Gerçi, ülkemizde sanayi giderek incelik kazanıyor, otomotiv, elektronik sanayii ürünleri dünya piyasalarında satılıyor ve Ar-Ge faaliyetlerine giderek daha fazla önem veriliyor, ancak bunlar henüz yeterli düzeyde değil. Ütetilen malların pazarlanmasında anahtar, standartlara uygunluk. Bu, özellikle ihraç ürünleri için daha da önemli. Bir malın satılabilmesi için Türk Standartlar Enstitüsü (TSE) belgesi taşıması gerekiyor. Hatta bazı ürünlerde Avrupa Birliği standartları aranıyor. Bu standartların verilmesi için gereken test ve analizleri yapan özel laboratuvarlar da var TSE'ninkiler dışında. Bu noktada UME'nin başka bir işlevi daha ortaya çıkıyor. UME bu tür laboratuvarlara akreditasyon hizmeti de sağlıyor. Yani, yaptıkları ölçümlerin, sonuçların uluslararası planda güvenilirliğinin, tanınırlığının belgelenmesine aracı oluyor. Ama en güvenilir, en donanımlı laboratuvarlar UME'de bulunduğu için kalibrasyon ve testler için UME'ye aşırı başvuru var. Bir fikir vermek için, yalnızca geçen yıl 21'i yurtdışı kuruluşlar için olmak üzere 4427 adet test ve kalibrasyon gerçekleştirildiğini belirtmek yeterli. UME'ye gösterilen rağbetin nedeni, sonuçların güvenilir olmasının yanında, yurtdışından alınacak aynı hizmet için ödenecek bedelin yarısına gerekli test, analiz ve kalibrasyon hizmetini alabilmeniz. Kaldı ki, ölçüm için yurtdışına gönderdiğiniz ürün, gerekli standartları tutturamamışsa negatif raporla geriye gönderiliyor ve siz gerekli iyileştirmeleri yaptıktan sonra yeniden aynı fiyatı ödeyerek bir kez daha teste sokuyorsunuz. Oysa UME'de testlerde aynı zamanda iyileştirmenin nasıl yapılacağı konusunda danışmanlık ve rehberlik hizmeti de alıyorsunuz. Enstitü yöneticileri, bununla birlikte UME'nin temel işlevinin test ve analiz laboratuvarları için ölçme standartlarını koymak olduğunu vurguluyorlar ve sanayiye verdikleri hizmetin kalitesi ve hacmiyle gurur duymakla birlikte Ar-Ge çalışmalarına daha çok zaman ayırmak istediklerini de ifade ediyorlar. Zaten Enstitü de bu amaç doğrusunda yeniden yapılandırılmış ve eskiden TÜBİTAK'ın öteki test ve analiz laboratuvarları gibi bir "kolaylık birimi" statüsündeyken, şimdi "Ar-Ge" birimi konumuna gelmiş.


Akustik grubunda sessiz oda

Çeşitli ülkelerin ulusal metroloji enstitülerinin merkezi, Fransa'nın Sevr (Sèvres) kentinde bulunan, UME'nin de üye olduğu Uluslararası Ağırlık ve Ölçüler Bürosu (BIPM) adlı bir üst kuruluş var. BIPM'in görevi, çeşitli alt kuruluşları aracılığıyla 1875 yılında Paris'te imzalanan ve günümüzde aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 51 ülke tarafından imzalanmış olan Uluslararası Metre Sözleşmesi'nin amaçları ve günümüzde artan evrensel talepler doğrultusunda uluslararası temel ölçü birimiyle ilgili uluslararası standartların duyarlılığını, kapsamını ve çeşitliliğini geliştirmek. BIPM'ye bağlı enstitüler, bu amaçla uluslararası 7 ölçü biriminin standartlarındaki duyarlılığı değişik yöntemlerle geliştirmek için araştırmalar yürütüyorlar ve bu alanda vardıkları noktayı sürekli olarak BIPM'nin ilgili komitelerine bildiriyorlar. UME Müdür Yardımcısı Hüseyin Dilsiz, bunu çocukluğumuzda oynadığımız çizgiye para atma oyununa benzetiyor. Oyunda çizgiye en yakın parayı atan, öteki paraları cebine indirirdi. Burada da teorik öngörüye deneyle ne kadar yaklaşırsanız o ölçüde prestij kazanıyorsunuz. Yapılan deneylerde varılan sonuçlar, BIPM'de Temel Bileşenler Veritabanı'na (Key Components Data Base – KCDB) kaydediliyor ve böylelikle üye kuruluşların "karneleri" oluşuyor. Bu karneler hem ölçümler konusunda izlenebilirlik, hem de karşılaştırma olanağı sunuyor Yani bir anlamda kuruluşlar kendi aralarında bir yarış içindeler ve UME'nin karnesi hayli iyi durumda. UME Müdür Yardımcısı Şakir Baytaroğlu, zaten Türkiye'de ölçüm duyarlılığına özenin bir bürokratik gelenek olduğunu vurguluyor ve örnek olarak Yunanistan'a yaptığı bir ziyaret sırasında Selanik'teki Atatürk Müzesi'nde gördüğü Atatürk'ün askeri ortaokul karnelerindeki pekiyi notlarının bile, kılı kırk yaran bir hassasiyetle, örneğin, 4'ün iki haneli küsurlarıyla verilmiş olduğunu gösteriyor. Karne, ölçüm yaparken ne kadar duyarlı olabildiğinizi gösteriyor. Örneğin, eğer bir ölçümü mutlak değerin trilyonda biri duyarlılıktan 10 trilyonda bir duyarlılığa taşıyorsanız ilerleme kaydetmiş oluyorsunuz. Eğer ölçüm için kendi cihazlarınızı da geliştirmişseniz, notunuz daha da yükseliyor.

UME Müdürü Süer, Enstititü'nün bu durumuyla en azından Balkanlar'daki en iyi karneye sahip olduğunu vurguladıktan sonra, notumuzu daha da yükseltmek için Ar-Ge çalışmalarına ağırlık verileceğini belirtti. Faaliyetlerdeki ağırlığın test ve analiz hizmetlerinde olmasını "mutfak yerine yemek satmaya" benzeten Süer, Enstitü'nün insan kaynaklarının da Ar-Ge ağırlıklı çalışmanın gereklerine göre genişletildiğini belirtti.

Süer Ar-Ge'nin bir ülke için yaşamsal olduğuna vurgu yaparak, bu faaliyetin teknolojik öngörüyle birlikte yürütülmesi gerektiğini de belirtiyor. "Beş yıl sonra neye gereksinim duyulduğunu şimdiden belirleyip gerekli çalışmaları yapmazsanız, gereksinim ortaya çıktığında çok geç kalmış olursunuz. Müşteri acil gereksinim duyduğu ürünü üretmeniz için sizi beş yıl beklemez.

Halen UME'de, 147'si araştırmacı olmak üzere 217 personelin görev yaptığını kaydeden Süer, metrolojinin multidispliner bir çalışma gerektirmesi nedeniyle araştırmacıların eşit ağırlıklı olmak üzere fizik, mekanik, elektronik ve kimya alanından seçildiğini belirtti.

UME'nin kaliteli personel almakta sıkıntı çekmediğini de dile getiren Süer, Enstitü'de çalışmanın avantajlarını, ileri yazılımların bulunurluğu, uluslararası temasların kolaylığı, ileri laboratuvarlar ve çalışma ortamı ve üniversitelerden geri olmayan maaşlar olarak sıraladı.

Ar-Ge alanında çalışma yalnızca 7 temel ölçü biriminin sürekli duyarlılaştırılmasıyla sınırlı da değil. BIPM'nin Ar-Ge birimleri ayrıca kütle, zaman, frekans ve gravimetri; elektrik, iyonlayıcı radyasyon ve kimya alanlarında araştırma çalışmaları yürütüyor.

UME'nin araştırmacıları da ileri düzeyde araştırmalara ve ses getirici ürünlere imzalarını atmış bulunuyorlar. Süer, bu başarılar arasında ülkemizde kullanılan motorlu araç yakıt kalitesini önemli ölçüde artıran ve kaçakçılığa büyük darbe indiren, "ulusal marker" diye adlandırılan yakıt işaretleyicisi kimyasala işaret ediyor. İsrail'e sipariş edilmesi halinde en az iki katı fiyat etiketi taşıyacak işaretleyicinin, kaliteli mazot kullanımında


Optik laboratuvar sorumlusu Kamuran Türkoğlu, bir deney çalışmasında.

%127 oranında artış sağlamış olduğunu da gururla vurguluyor.

UME yöneticileri, metrolojinin çok ortaklı bir iş olduğunun da altını çizerek, Ar-Ge alanında dış ülkelerle ilişki ve yarış içinde olmak gerektiğini belirtiyorlar. Avrupa Metroloji Birliği'nin (EURAMET) şemsiyesi altında AB'nin belirlenmiş belli alanlarda (Uluslararası Ölçü Birimleri referansları, sağlık, uzunluk, elektromanyetizma) proje desteği sağladığını açıklayan UME yetkilileri, Enstitü araştırmacılarının akustik değerler için başvuru malzemesi olacak "yapay kulak" projesinde yer aldıklarını, ayrıca 7-8 proje başvurusunda bulunulduğunu kaydettiler.

Enstitü Müdürü Süer, UME'nin ileriye nasıl baktığını da şöyle açıklıyor. "UME şimdiye kadar (malzeme, ekipman, danışmanlık vb.) hep aldı. Şimdiyse UME'nin verme zamanı geldi" diyor ve UME'nin edindiği teknolojik bilgiyi, yenilik üretme yeteneğini bölge ülkelerine yayması gerektiğine işaret ediyor.

Peki, UME bu vizyonu nerede ve kimlerle gerçekleştiriyor?

7500 metrekare kapalı alana ve toplam 2500 metrekare laboratuvar alanına sahip UME'de araştırmalar ve deneyler 14 ana laboratuvarda yürütülüyor. Bunlar, akışkanlar grubu, akustik grubu, basınç grubu, boyutsal grubu, elektromanyetik metroloji grubu, empedans grubu, yüksek gerilim, gerilim grubu, kuvvet grubu, kütle grubu, manyetik grubu, optik grubu ve sıcaklık grubu laboratuvarları. Daha doğrusu laboratuvar kompleksleri demek lazım; çünkü her grupta alt laboratuvarlar var. Vaktimiz sınırlı olduğundan, Bilim ve Teknik'ten UME'ye kaptırdığımız asistanımız Sema Subat'ın peşinde koşturuyoruz. Yine de , ancak birkaç laboratuvarı gezme olanağı bulabiliyoruz.

Işık denince akla gelen aydınlıkla kontrast oluşturan siyah panellerle kaplı Optik Grubu laboratuvarlarında, laboratuvar sorumlusu Kamuran Türkoğlu ve araştırmacı Yusuf Çal, elektromanyetik tayfın görünür ışık (optik) aralığındaki çeşitli dalgaboylarında ölçüm duyarlılığını artırmaya çalışıyorlar. Hedef, ölçümlerdeki istatistiksel sapmaları %1'in altında tutmak, ve %0.2 düzeyindeki dünya ortalamasına olabildiğince yakınlaştırmak. Laboratuvarda ayrıca sivil ve askeri optik cihazların kalibrasyonu da yapılıyor.

İnsan gözünün benzetimi olan fotometre cihazıyla fotonların şiddeti ölçülüyor. Morötesi ve kızılötesi dalga boylarında da deneysel ve kuramsal çalışmalar, laboratuvarın günlük rutini içinde. Bunlar neye yarıyor? Örnekler: Optimal aydınlatılmış yerleşim birimlerinde suç oranının azaldığı belirlenmiş. Futbol stadyumlarının FIFA standartlarına göre aydınlatılıp aydınlatılmadığı, bu ölçümlerle ortaya konuyor. Yazın plajlar yerine kışın solaryumlarda bronzlaşmak isteyen hanımlar dikkat: Cildinize düşen morötesi ışığın şiddeti standartlara uygun mu? Morötesi (UV) dalgaboylarından biraz daha düşük dalgaboyunda olan ve halk içinde "siyah ışık" diye adlandırılan ışık, çeşitli malzemelerde optik ışıkta göremediğimiz kılcal çatlakları belirlememizi sağlıyor.

Radyometri Laboratuvarı'nda Dr. Özcan Bazkır, fotometri ölçümleriyle dedektörlerin duyarlılığının optimize edildiğini anlatıyor. Başlangıçta optimizasyon için temel alınan kıstasın ekonomi (ucuzluk) olduğunu kaydeden Bazkır, daha sonra enerji tasarrufunun, şimdilerdeyse çevreyle uyumun önem kazandığını söylüyor. Laboratuvarda sıvı helyumla -269 dereceye kadar soğutulmuş radyometre, üzerine düşen ışığın gücünü watt cinsinden ölçüyor. Araştırmacı, ölçümlerin piyasadaki dedektörlerin yapabildiğinden 100 kat daha duyarlı olduğunu söylüyor.

Akustik laboratuvarındayız. Daha doğrusu laboratuvarların birincisinde. Yazının başında sözü geçen gibi bir oda. Yalnızca daha küt olanları. En az bir metre kalınlığındaki kapı arkanızdan kapandığında, kulaklarınıza bir şeyler olduğunu hissediyorsunuz. Hani otobüslerde bazen kulaklarınız dolar, yutkunma gereksinimi duyarsınız. İşte öyle bir şey. Sonra farkediyorsunuz ki, burası yaşamınızda hiç bir zaman olmadığı kadar sessiz. Oda, "0" desibel geri plan gürültüsüne sahip. Duvarları, tavanı ve bastığınız tel ızgaranın altındaki tabanı kaplayan "yastıklar", sesi soğuran " kaya yünü" ile dolu. Bu biçim, sesi soğuran yüzey alanını olabildiğince genişletme işlevini yerine getiriyor.

Akustik Grubu Laboratuvarlar Sorumlusu Dr. Enver Sadıkoğlu ve Özel Odalar Sorumlusu Cafer Kırbaş, burada hassas mikrofonlarla, örneğin bilgisayarlar gibi cihazların ürettikleri gürültünün derecelerinin ölçüldüğünü açıklıyor. Bir sonraki "çınlanım" odasın-


Morötesi ışınımla ilgili deneyler koruyucu giysiler gerektiriyor.

Uluslararası Ölçü Birimleri

Metre (m)

Işığın, saniyenin 1/299.792.458'inde vakum içinde aldığı yol.

Kilogram (kg)

Kütle birimi. Kilogramın uluslararası prototipinin kütlesine (çok büyük yaklaşıklıkla, 1 litre suyun kütlesi kadar) eşittir. Temel bir fiziksel özellikten çok, bir insan yapımı nesneyle ilişkilendirilerek tanımlanmış uluslararası ölçüm birimleri arasında, günümüzde kullanılan tek birim. Bu uluslararası prototip, 1880'li yıllarda platin (% 90) - iridyum (% 10) alaşımından yapılmıştı. Şu anda bulunan 6 resmi 'kopya'nın 4 tanesi, aynı dönemden kalma.

Saniye (s)

Sezyum-133 atomunun en düşük enerji durumundaki iki düzeyi arasındaki geçişe karşılık gelen ışınımın 9.192.631.770 salınımının süresi.

Amper (A)

Vakum içinde birbirinden 1 metre arayla konumlandırılmış, dairesel kesitleri ihmal edilebilir ölçekte olan ve sonsuz uzunluktaki iki doğrusal paralel iletken içinde tutulduğunda, bu iki iletken arasında metrede $2 \times 10^{(-7)}$ newton'luk kuvvet üretebilen sabit akım.

Kelvin (K)

Termodinamik sıcaklık birimi. Suyun üçlü noktasının (saf su, saf buz ve saf su buharının termodinamik kararlılık içinde birarada bulunabildiği sıcaklık ve basınç) kararlı termodinamik sıcaklığının 1/273,16'sına eşittir.

Mol (mol)

1. 0,012 kilogram karbon-12'nin barındırdığı atom kadar temel birim içeren bir sistemdeki madde miktarı

2. Mol birimi kullanıldığında, sözkonusu temel birimler belirtilmelidir. Bunlar atom, molekül, iyon, elektron, diğer parçacıklar ya da bu parçacıkların belirli grupları olabilir.



Akustik grubunda çınlanım laboratuvarı

da, tavanda çeşitli açılarda rasgele gibi asılmış şeffaf plastik paneller sizi karşılıyor. Oda aniden şarkı söyleme dürtüsü uyandırıyor. Çünkü sorumlularla ilk sözcüklerinizin yaptığı yankılar, sizi merhum Pavarotti ile yarışmaya çağırıyor. Odanın ve panellerin işlevi, sesleri odanın her yerinde aynı düzeyde dinlemenizi sağlamak. Bu odada da ses yutucu malzemelerin testi yapılıyor ve soğurma katsayısı belirleniyor.

Bir başka laboratuvarda "kulağında" cep telefonunu temsil eden düzenekler asılı, yalnızca boyundan yukarısına sahip bir manken sizi karşlıyor. Adı Fantom!. Elektronik ve Haberleşme Mühendisi Hakan Karacadağ, zavallı Fantom'un kafasındaki bir delikten sokulan sondayla, cep telefonlarının (900, 1800 ve 2450 megahertz [bluetooth]) frekanslarının maket içindeki sıvılara etkilerini ölçüyor. Hakan Karacadağ, bir bilim yazarının anlatılanları anlayacağından kuşkulu. Onun için ısrarla yazılı açıklamaların olduğu Web sitesinin adresini almamı öneriyor, hatta üşenmeyip kendisi de göndermiş; ama günahı boynumuza, bu kadarını anlayabildiğimiz kadar yazıp kendisine daha ayrıntılı bir görüşme için burada söz veriyoruz.

Tork Laboratuvarı'nda doktora öğrencisi Çetin Doğan, motorlara çeşitli ağırlıklarla halter çalışması yaptırıyor. Bizi duygulandıran bir gururla ölçüm için kullanılan bilgisayar programının kendileri tarafından yazıldığını vurguluyor.

Yüksek Gerilim Laboratuvarı'na adım attığınızda kendinizi bir uzay filminin setinde hissediyorsunuz. Haydi Cem Yılmaz kaçırmış; ama başka yerli bilimkurgu yönetmenlerinin mutlaka görmesi gereken bir yer. Garip garip direkler, gümüş renkli halkalar tamburlar.


Cep telefonlarımızın güvenliğini borçlu olduğumuz manken Fantom.


Yüksek gerilim laboratuvarı

Vakit geç olduğu ve servisler kalkmak üzere olduğu için, gerilim üreteçlerini ve çıkardıkları arkları göremiyoruz, ama Dr. Ahmet Merev ve Serkan Dedeoğlu'ndan söz alıyoruz, 400.000 watt AC ve ve 400.000 watt DC gerilim üreten cihazlarıyla Bilim ve Teknik'in gelecek ziyaretinde bize 1 milyon voltluk bir yıldırım darbesinin zevkini yaşatacaklar. Böylesine bir gerilime dayanabilecek tüm cihazların, örneğin devre kesicilerin ya da elektrik panolarının kalibrasyonu da burada yapılıyor.

Sonunda geldik başta sözünü ettiğimiz mavi odaya. Burası Elektromanyetik Uyumluluk Laboratuvarı. Artık öğrendik. Her tarafı kaplayan yumuşak çiviler elektromanyetik ışınımı soğuran malzemenin ilk cephesi. Hibrid piramit denen sivri çıkıntılar, 1 milyar hertz'e kadar olan ışınımı soğuruyor. Bunlar poliüretan karbon malzemeden yapılmış. Piramid şekilleriyle elektromanyetik ışınımı yokeden ters fazlar oluşturuyorlar. Bunların gerisindeki ferrite (demir alaşımlı) karoların soğurma kapasitesiyse 40 milyar hertz.

Duvarlar, tavan ve gerektiğinde aynı "çivi"lerle kaplanan galvanizli aluminyum taban elektromanyetik ışınımı 10 milyar kez zayıflatıyor.

Bu laboratuvarda otomobillerden, traktörlerden, DCD çalarlara kadar akla gelebilecek her türlü elektromanyetik dalga alıcısı içeren her türlü aygıtın testi ve kalibrasyonu yapılıyor. Neden mi önemli? Başınıza gelmiştir, diye anlatıyor laboratuvarda son anda sıkıştırdığımız görevli. Örneğin, (televizyon verici direklerinin öbeklendiği) Çamlıca'nın önünen geçerken, radyonuzu, teybinizi bırakın, arabanızın ABS frenleri bile bir anda tutmayıveriyor.

İşte alıştığımız ölçülerin, milyarda, trilyonda, katrilyonda biri kadar kesirlerinin önemi de burada ortaya çıkıyor. Yaşamımız bu laboratuvarlarda yürütülen çalışmalara ve her gün bu çalışmaları yürütmek için sabah iki saat, akşam iki saat trafik eziyeti çeken UME görevlilerinin çalışmalarıyla yakından ilgili. Onların özverisiyle biliyoruz ki artık yaşamız daha güvenli ve biliyoruz ki onların duyarlı ölçümleri sayesinde kimsenin hakkı kimseye bir milimin milyonda biri kadar bile geçmeyecek'...

Raşit Gürdilek



TÜRK MALI "BUZUL AYILARI"

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü'nde öncü bir çalışmayla Güneş Kutup bölgesinde yaşayan bir balıktan alınan genlerle dünyanın donmaya dirençli ilk fare türü geliştirildi.

Kuzeyde yaşayan bazı balık, bitki ve sinek türleri yaşadıkları soğuk ortamlarda (suda, havada ve toprakta) dokularında herhangi bir doku harabiyeti meydana gelmeden yaşamlarını devam ettirebiliyorlar. Bu canlıların soğuk ortamlarda yaşamlarını devam ettirebilmeleri için vücutlarında zaman zaman bazı proteinleri salgıladıkları ortaya kondu. Antarktik Okyanusu soğuyup buzullarla kaplandığında balık türlerinin çoğu yok oldu. Fakat bir alttakıma, Notothe-ioidei'ye ait balıklar güçlüklerin üstesinden geldiler ve günümüze kadar bu balıklar biyolojik antifriz proteinleri yaparak yaşamlarını sürdürüyorlar. 90–100 arasında türden oluşan bu alttakım, yalnızca Güney Kutup bölgesinde bulunur. Bu bölgedeki balık türlerinin üçte ikisi Notothenioid'dir; bu balıkların çoğu dip balıklarıdır ve hemen hepsi güçlü antifriz özellikleri olan bileşikler üretirler. Bu bileşikler vücut sıvılarının donma noktasını düşürerek balıkları donmaktan korur. Antarktika, Avustralya'dan ve Güney Amerika'nın ucundan tümüyle ayrılınca, kıyıları koca, soğuk ve derin okyanusla çevrelendi. Soğuk su, ılıman iklim balıklarının yok olmasına yol açtı, ancak notothenioidler yaşamaya devam ettiler. Soğuğun etkisiyle evrimleşmeye başladılar. Notothenioidlerin evrimleşmesine ve diğer balıkların başarısız ol-


Anaç "buzul faresi" ve yavruları

duğu bir yerden yaşamlarını sürdürebilmelerine olanak sağlayan uyum biçimleri, araştırmacıların çalışmalarını odakladıkları bir konu. ilişkin bölgede araştırmacılar araştırmaya başlamışlardır. DeVries, Antarktik balıklarının donmayı hangi mekanizmayla engellediklerini açığa çıkarmak için yıllar önce adaya gitmeye başladı. Aslında Güney Kutbu balıklarını karanlık ve soğuktan daha korkunç bir tehlike buzdur. Buz, balıklar için ciddi bir tehlikedir, çünkü yapılan araştırmaların gösterdiği gibi, balığın solungaçlarından ve derisinden kolaylıkla sızar. Sıcaklığı dengedeki donma noktasının 0,1 °C altına düşmüş bir balığın çevresindeki buz, balığın derisinden içeri sızarak vücut sıvılarını dondurur. Çoğu tropik ve ılıman iklim balıkları, çevrelerindeki suda buz olduğu takdirde vücut sıcaklıkları -0,8 °C dolaylarına düştüğünde donar. Antarktik balıklarının donma noktası düşüşünü dengelemeleri ve sonuç olarak yaşamalarını sürdürebilmeleri, vücut sıvılarında bulunan çeşitli antifriz moleküllerine bağlı. Bugüne kadar incelenen notothenioid türlerinin çoğunun antifriz moleküllerini yaptığı belirlendi. Bu antifriz molekülleri, peptid ve glikopeptid yapısındalar. Antifrizler, buz parçacıklarına bağlanarak onların büyümelerini engelleyerek vücuda zarar vermelerini engeller. Bu çerçevede, soğuk su balık türlerinden elde edilen protein (antifriz protein, AFP) ve glikoproteinlerin (antifriz glikoprotein, AFGP) içinde bulundukları dondurma solüsyonlarının donma noktalarını daha aşağı ısılara indirdikleri, laboratuvar çalışmalarında gösterilmiş bulunuyor. Ayrıca, farklı özellikler ve moleküler ağırlıklara sahip olan AFP moleküllerin donma esnasında oluşan buz kristalciklerine bağlanarak bunların büyük kristallere dönüşmesini engelledikleri ve böylece doku ve hücrelerin düşük ısılara dayanıklılıklarının arttığı saptanmış durumda. In vivo (canlı içi) koşullarda, düşük ısılı ortamlarda soğuk su balıklarının serum ve dokularındaki AFP III protein derişiminin çok önemli ölçüde artışı ve saflaştırılan proteinin buz kristallerinin oluşmasına engel oluşunun in vitro (laboratuvar koşullarında) olarak kanıtlanması, AFP III proteininin işlevinin dondurma çalışmalarındaki önemini artırmış bulunuyor.

İn vitro çalışmalara paralel olarak yapılan in vivo çalışmalarda, *Macrozoarces americanusun* isimli soğuk su okyanus balıklarında çeşitli doku ve serumlarında yüksek konsantrasyonda AFP III proteini bulunduğu belirlendi. Bu proteinin kış aylarında balık serumlarında çok yüksek derişimlere ulaştığı ve in vitro koşullarda buz kristalleri oluşmasını engellediği kanıtlandı. AFP proteinleri hayvan yumurtası, kırmızı kan hücresi ve sıçan karaciğer hücrelerinin dondurulmalarında da etkin bir protein olarak kullanıldı ve in vivo çalışmalar için bazı balık türleri, *Drosophila melanogaster* ve bazı bitkilere AFP gen transferleri yapılarak transgenik canlılar elde edildi ve bu canlılarda AFPs'lerinin salınımları gösterildi. Ancak, AFP'lerin etkileri transgenik balık, sinek ve bitkilerde yapılan çalışmalarla sınırlı kaldı ve bu proteinlerin memeli organizmalardaki işlevlerinin ne olacağı bilinmemekte. Bu bağlamda, AFP III proteininin memeli hayvanlarda nasıl bir işlevselliği olacağı ve bu proteinin muhtemel işlevselliğine bağlı olarak geliştirilebilecek innovatif yeni bir dondurma perspektifinin transgen teknolojisi bazında oluşturulması, bu alandaki bilimsel-teknolojik çalışmalara yeni bir boyut kazandıracak nitelikte. Ancak, AFP geni memeli hayvanlarda bulunuyor. Düşük ısılı ortamlarda önemli bir işleve sahip olan AFP proteininin memeli organizmalarda işlevsel olup olmadığının belirlenmesi, bilimsel ve teknolojik bir araştırma konusunu oluşturuyor.


Notothenioid türü balıklar

1980'li yılların başından itibaren geliştirilen Transgen Teknolojisi, genomunda başka bir organizmaya ait gen veya işlevsel gen parçacıkları taşıyan ve genomik açıdan doğada başka benzerleri bulunmayan "transgenik hayvanların" eldesini ve değişik nitelikli araştırma ve uygulama modellerinin geliştirilmesini mümkün kılmış bulunuyor. Hem genetik özelliklerinin insanlara olan yakınlığı, hem de üretim kolaylıkları nedeniyle, transgenik çalışmalarda fareler sıklıkla kullanılmaktadır. Bu bağlamda, embriyo dondurma teknolojisindeki problemlerin aşılması amacıyla üzerinde çalışılan konulardan biri de, memeli hayvanlarda antifriz proteinin işlevsel mekanizmasının aydınlatılması.

Bunun için laboratuvarımızda yaptığımız araştırmada, düşük ısılı ortamlarda salınan (ekspresе olan) AFP III geninin fare embriyolarına mikroenjeksiyon tekniğiyle transfer edilmeleri ve böylece bir fare modelinin geliştirilmesi amaçlandı. Söz konusu transgenik model, hem AFP-III geninin memeli genomundaki davranışları hakkında yeni bilgiler sağladı, hem de memeli embriyo ve hücrelerinin dondurulmasında yeni tekniklere açılım sağlamış oldu. Sonuç olarak, AFP-III genini taşıyan transgenik farelerle ilgili araştırma, dünyada ilk defa laboratuvarımızda yapıldı ve sonuçlar uluslararası dergilerde yayınlandı. Yapılan araştırma, literatürdeki bu büyük açığın doldurulmasını sağlamış ve şu ana kadar yapılan ilk çalışma olma özelliğini kazandı.



Doç. Dr. Haydar Bağış

Çalışmada kullanılan taşıyıcılar (vektörler) (pActin-EGFP, Clontech) Georgia Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden, AFP III geniyse pUC8 plazmidine klonlanmış olarak (OP5A), Prof. Peter L. Davies (Kanada Queen's Üniversitesi Biyokimya ABD başkanı) tarafından temin edildi. Ulusal ve uluslararası bilimsel işbirliğiyle gerçekleştirilen bu araştırmanın ilk adımında AFP III geni alt klonlama (subcloning) yöntemiyle kanatlı beta-aktin promotoru içeren bir ekspresyon vektörüne aktarılarak laboratuvar ortamında çoğaltıldı, saflaştırıldı ve kesilerek mikroenjeksiyona hazır hale getirildi. Uygun derişime getirilen lineer AFP III gen grubu mikroenjeksiyon yolu ile fare zigotlarına transfer edildi ve gen aktarımı yapılmış embriyoların laboratuvarda kültürünü takiben alıcı dişi farelere transfer edilerek transgen adayı fare yavruları elde edildi. Kutuplardaki dip deniz balıklarından alınan "antifriz geni" laboratuvarda değiştirilerek deney faresine aktarıldı ve yeni bir tür fare yaratıldı. Yaklaşık 7 yıl süren projede üretilen transgenik fareye "Buzul Ayısı" adı verildi. Bu fareler soğuğa dirençli olan dünyanın ilk transgenikleridir. TÜBİTAK MAM Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü, Transgen ve Deney Hayvanları Laboratuvarı'nda yapılan bu çalışmayla embriyo dondurma ve saklama konusunda yeni bir çığır açılmış oldu.

Buzul faresi adı verilen bu transgenik deney fareleri, türdeşlerinden çok farklı. Normal bir deney faresi ancak 22–24 derece gibi normal oda koşullarında yaşayabilirken buzul fareleri, +4 gibi insanları bile zorlayan hava koşullarına dayanabiliyorlar. Çünkü buzul faresinin genlerinde onu donmaya karşı koruyan bir şeyler var; kutuplardaki derin deniz balıklarında bulunan ve bu hayvanları derin denizlerin soğuk etkisinden koruyan "antifriz geni"

Konuyla ilgili çalışma bir soruyla başladı. Laboratuvarımızda, 1999 yılından beri embriyo dondurma teknikleri üzerinde çalışmalar yapmaktayız, "buzul ayısı"nı üretme fikri de embriyo dondurma teknikleri üzerinde çalışılırken ortaya çıktı. Sıfır derecenin altında yaşayan bazı hayvanların donmama nedenlerini düşünürken bunun hayvanın vücudunda ürettiği bir proteinin soğuk ortamlarda salgılanması bilinmekteydi, dolayısıyla antifiriz geni taşıyan bir transgenik fare yapmaya karar verdik. Böylece bu farenin yumurtalarını, embriyolarını, karaciğer, dalak, beyin, kas hücrelerini ve yumurtalıklarını dondurmadan buzdolabında veya dondurarak -196 °C'deki sıvı azot tankında ne kadar canlı olarak saklayabileceğimizi öğrenmeyi düşündük. "Buzul ayısı"yla ilgili çalışmalara başlarken antifriz genini nereden bulabileceğimizi araştırdık ve balıklardaki bu geni bulan bilim adamının Kanada'da yaşadığını öğrendik. Queens Üniversitesi'nden Prof. Dr. Peter L. Davies'le irtibata geçerek Kanadalı bilim adamından geni istedik ve Dr. Peter antarktik balığında bulunan antifriz genini membran bir kağıda emdirilmiş bir şekilde posta ile Kanada Queen Üniversitesinden Türkiye'ye yolladı. Ama gelen gen bir balığa ait olduğu için ekibimiz tarafından genin nükleotid dizisinden faydalanarak geni memeli sistemine aktarılabilecek hale getirdik. Yaklaşık sekizinci mikroenjeksiyon denemesinde balık genini memeli sistemine dönüştürebildik, daha sonra bir yıl sürecek gen enjeksiyonlarına başladık. İki yıl içerisinde ilk anaç transgenik fareleri elde edebildik.



Mikroenjeksiyon

Fareler Hayatlarından Son Derece Hoşnutlar

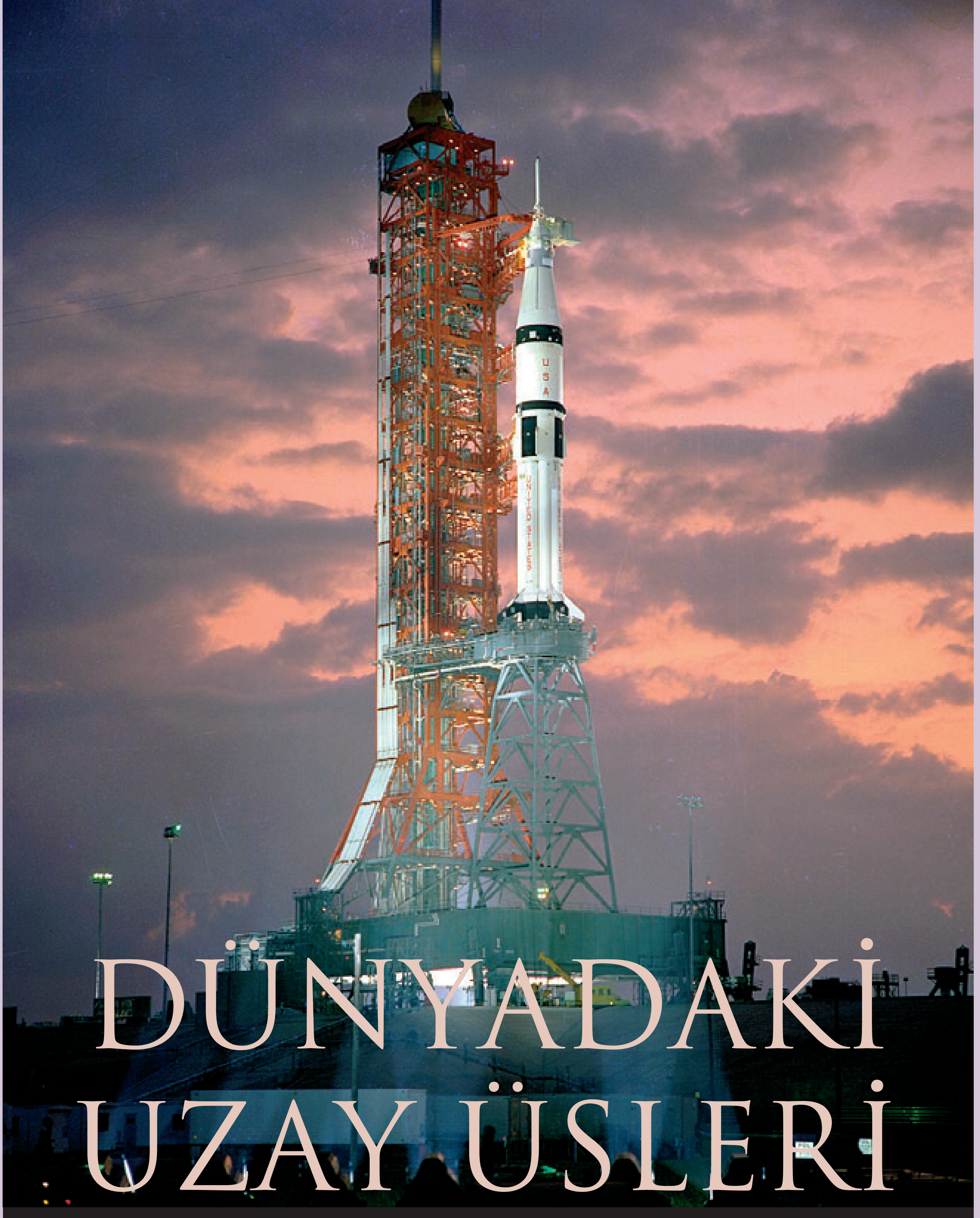
Çalışmamız sonucunda yüzlerce fare üretildi, "İlk kullanılan transgenik fareleri normal fareler ile çiftleştirdik ve bunlardan onlarca fare elde edildi. Aralarından transgenik olanları PZR tekniği ile belirledik ve elde edilenlere F1 nesli dedik. Sonra bu kuşağı kendi aralarında çiftleştirdik ve yine aynı teknikle transgenik olanları bulduk. Bu şekilde yirminci kuşak yavrulara ulaştık. 2000 yılından beri devam eden projemiz süresince elde ettiğimiz transgenik farelerde morfolojik olarak herhangi bir bozukluk saptamadık. "Hepsi normal oda ısısında yaşıyorlar. Ancak soğuk ortamlarda normal farelere göre dayanıklılıkları oldukça yüksek. Ayrıca, +4 derecede bile yaşayabiliyorlar.

Sonuç olarak buradan elde edilen veri ve deneyimlerden faydalanarak edilecek bilgi ve deneyimler, ileride aynı çalışmanın koç ve teke spermaları üzerine yönlendirilmesine imkân sağlayabilecek. Bilindiği üzere, koç spermasının dondurulup çözündürülmesi önemli oranda spermatazondaki akrozomda bozukluklara sebep olmakta. Antifriz protein geni taşıyan transgenik koçlar elde edildiği takdirde, spermanın dondurulup çözündürülmesi sonrası meydana gelebilecek akrozomal bozukluklar ortadan kaldırılabilir ve genetik olarak soğuk ortamlara dirençli koçlar elde edilebilir.

Doç. Dr. Haydar Bağış
TÜBİTAK MAM-Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü (GMBE)
Transgen ve Deney Hayvanları Lab. Sorumlusu

Kaynaklar:

1. Haydar Bagis, Digdem Aktoprakligil, Hande Odaman Mercan Nevzat Yurdusev, Gazi Turgut, Sakir Sekmen, Sezen Arat, Seyfettin Cetin (2006), Stable transmission and transcription of Newfoundland ocean pout type III fish antifreeze protein (AFP) gene in transgenic mice and hypothermic storage of mouse gamets with AFP. Mol.Rep.Dev. 73: 1404-1411.
2. Haydar Bagis, Tolga Akkoc, Arzu Tas, Digdem Aktoprakligil: Cryogenic Effect of Antifreeze Protein on Transgenic Mouse Ovaries and Production of Live Offspring by Orthotopic Transplantation of Cryopreserved Mouse Ovaries. Mol.Rep.Dev. 2007 Basımda
3. Haydar Bagis, Arzu Tas, Orhan Kankavi, Ayhan Ata: Determination of the Stable Expression of Fish Antifreeze Protein (AFP) in several Tissues of Transgenic Mice until F7 generation. Journal of Experimental Zoology. 2007. İncelemede



DÜNYADAKİ UZAY ÜSLERİ

İnsanoğlunun uzay macerası yirminci yüzyılın ortalarında başladı. Belki bu tarihi, ilk roketlerin fırlatılmaya başladığı dönemlere kadar geri götürebiliriz. Ama insan yüzyıllardır geceleri gökyüzüne bakıyor ve gördüğü yıldızlara bir gün gidebilmeyi düşlüyor. Henüz yıldızlara ulaşamadıysak da, uzaya giden yolda ilk adımlarımızı attık. Uzaya açılan kapılarımızsa Dünya'daki uzay üsleri. Başlangıçta uzay üsleri, uzay yarışına giren ABD ve Sovyetler Birliği tarafından kurulmuştu. Günümüzde uzaya açılan ülkelerin sayısının artmasıyla bu üslerin de sayısı arttı. Peki, bir uzay üssü nasıl bir yerdir, hiç düşündünüz mü? Nerelere kurulur, üslerde kimler çalışır, bir uzay üssünde neler yapılır?

Florida'da bulunan Kennedy Uzay Üssü

İkinci Dünya Savaşı'nın ardından, yirminci yüzyılın ortalarında, dünya birçok yenilikle tanışmaya başladı. İkinci Dünya Savaşı büyük bir savaştı; getirdiği birçok yıkıma karşın savaş sırasında geliştirilen ya da geliştirilmeye başlayan teknolojiler, savaş sonrası insanlığın hizmetine sunuldu ve büyük atılımlar yaşandı. Bu atılımlardan kimileri de roket teknolojisinin gelişmesiyle gelen uzaya açılma projeleriydi. Atmosfer dışına çıkmak, Dünya'nın yörüngesinde dolanmak, Ay'a gitmek gibi projeler bu dönemin öne çıkan gelişmeleri olarak hatırlanıyor. İlk görevler için alışılageldik hava üsleri kullanılıyordu. O dönemin uzay görevleri de daha çok standart uçuş prosedürlerine benziyordu. Başlangıçta hava kuvvetleri üsleri yeterli olurken zamanla yeni üsler kurulması gerekliliği ortaya çıktı. Bu da beraberinde kimi soruları getirdi: Bir uzay üssü nereye kurulur? Bu sorunun yanıtını NASA görevlilerinden James Webb'in anılarından aktarabiliriz. Webb, 1961 yılında bir uzay üssü kurmak üzere görevlendirilen ekipteydi ve en uygun yerin nasıl olması gerektiğini araştırıyordu: "Aradığımız bölge için temel ölçütler, deniz taşımacılığına ve her türlü hava koşulunda çalışabilecek bir hava üssü kurmaya uygun bir yer olmasıydı. Ayrıca bu bölgenin iletişim ağına yakın, endüstriyel destek verecek kurum ve firmaların kolay ulaşabileceği bir yer olması gerekiyordu. İklimin uygun olması ve su gereksiniminin kolayca sağlanabilmesi de ölçütler arasındaydı." Bir başka NASA görevlisi Charles Fingman'sa o günlerden şöyle söz ediyor: "Üssün kurulacağı kentin neresi olacağı önemli bir ölçüttü. Öncelikle bir kent olmalıydı; çünkü gereksinim duyacağımız teknoloji enstitülerini destekleyecek olanaklar bir kentte bulunabiliyordu. Bir havaalanı olmalıydı; böylece uçuş testlerimizi gerçekleştirebilir, uzay araçlarımızı indirebileceğimiz bir alana sahip olabilirdik. O dönemlerde uzay araçlarımızı deniz yoluyla, teknelerle taşımayı planlıyorduk; bu nedenle üs deniz


Houston'da bulunan Johnson Uzay Üssü


Uzaydaki araçların izlendiği Görev Kontrol Merkezi

kıyısında olmalıydı.” Bu ölçütler sonucunda bugün Lyndon Johnson Uzay Üssü olarak bilinen merkezin kurulduğu Houston kenti seçildi. Bu ölçütlerin 1960’ların ABD’sinde belirlendiğini yine de aklımızdan çıkarmayalım. Günümüzde farklı ülkelerin farklı koşullar gözeterek hizmet verdiği merkezler bu ölçütlerle uyuşmuyor olabilir Bu da gösteriyor ki, bir uzay üssü ne olursa olsun gereksinime uygun biçimde tasarlanmalı. Farklı bölgelerin farklı gereksinimleri olduğu gibi, yöresel özellikler kimi zaman avantaj ya da dezavantaj olarak da ortaya çıkabilir. Elbette kimi temel ölçütler göz ardı edilemez. Sözgelimi uzay üslerinin ekvatora yakın bölgelerde kurulması uzay araçlarının fırlatılmasında daha büyük avantajlara neden oluyor. Ekvatordan fırlatılan araçlar daha az enerji harcıyorlar. Bu nedenle kuzeyden fırlatılan roketler daha büyükken, ekvatora yaklaştıkça kullanılan roketlerin boyu da küçülebiliyor. Bunun nedeni Dünya’nın dönüş hızından olabildiğince yararlanabilme gereği. Türkiye’de kurulacak bir uzay üssü için Akdeniz bölgesi, görece uygun koşullara sahip. Bir uzay üssünün kurulacağı bölgenin iklimsel koşullarının da uygun olması gerekiyor. Zaman zaman duyduğumuz haberleri anımsayalım; bir uzay mekiğinin ya da bir roketin fırlatılması uygun olmayan hava koşullarından dolayı defalarca ertelenebiliyor. Bu nedenle uzaya çıkışa uygun, berrak ve sakin hava koşullarının sürekli olduğu bölgeler bir uzay üssü için daha avantajlı. Üssün geniş bir alana kurulması ve bir kaza olasılığına karşı, çevredeki yerleşim birimlerinden belli bir uzaklıkta olması gereği de dikkat edilmesi gereken etkenlerden biri elbette.

Bir uzay üssünde bulunması gereken bölümlerse aslında gereksinime bağlı olarak değişiyor. Uzay üssü dendiğinde göz önünde canlanan görüntü, fırlatma rampaları. Uzay araçlarını Dünya dışına taşıyan roketlerin fırlatıldığı rampalar aslında her uzay üssünde bulunmak zorunda değil. Kimi uzay üsleri yalnızca görev kontrol merkezlerinden ya da uydu izleme işini yürüten birimlerden de oluşabiliyor. Bununla birlikte fırlatma rampası olmayan bir üs de her şeyiyle “tamam” sayılmıyor. Uzay üslerinde en önemli bölümlerden biri “görev kontrol merkezleri”. Bu birimler fırlatılan uzay araçlarını izleyerek onlara yerden destek veriyorlar. Özellikle insanlı uçuşlarda birimlerin birbiriyle uyumlu çalışması ve çıkabilecek sorunlara anında müdahalede bulunabilmeleri için bu birimin görevini iyi yapması gerekiyor. Astronotların bir sorunları olduğunda, arayıp “bir sorunumuz var” dediği yer burası. Kumanda masaları başında uçuşu izleyen yer görevlileri, uzay görevlerinde astronotlar kadar önemli görevler yapıyorlar.

Ünlü Uzay Üsleri

Dünyanın farklı yerlerinde farklı amaçlarla hizmet veren birçok uzay üssü var. Her birinde, yapılan çalışmalara göre farklı birimler yer alıyor. Ki-

Uzay Çalışmaları Yürüten Bazı Ülkeler ve Uzay Üsleri

Hindistan: Hindistan son yıllarda uzay çalışmaları konusunda hızlı bir gelişme içinde. Ünlü biliminsanı Vicram Sarabhai’nin adının verildiği uzay üssünde Hindistan Uydu Programı için yapay uydular geliştiriliyor. Hindistan Uzay Araştırmaları Kurumu (ISRO) uzaya göndereceği araçları Satish Dawan Uzay Üssü’nden fırlatıyor.

Brezilya: Dünya’yla eş zamanlı dönecek uyduların ekvatorda dünya yörüngesine oturmaları bekleniyor. Uzaya fırlatılan roketler ekvatora ne kadar yakın olursa Dünya’nın dönüş hızından o kadar fazla yaralanabiliyorlar. Bu anlamda Brezilya’nın Alcantra kentinde bulunan fırlatma merkezi, ekvatora 2 derece uzaklıkta olduğu için en avantajlı konumda. 1983 yılında kurulan üs, coğrafi avantajlarından dolayı başka ülkelerden gelen fırlatma taleplerini de karşılıyor.

Pakistan: Küçük bir kıyı kasabası olan Sonmiani’de kurulan uzay üssü Karaçi’nin 45 kilometre kuzeyinde yer alıyor. Önceleri katı yakıtla çalışan balistik füzeler için kurulan bu üs, 1990’lı yıllarda modernleştirilmiş ve uzay yolculukları için elverişli hale getirilmiş.


Japon M-V roketi Uchinoura’dan fırlatılmak üzere

Japonya: Japonya uzay çalışmalarını Tanegeshima Adası’na kurduğu uzay üssünden yürütüyor. Bu üste ağırlıklı olarak uyduların üretimi, denenmesi fırlatılması ve roketlerin motorları için denemeler yapılması gibi etkinlikler gerçekleştiriliyor. Japonya’da faaliyet gösteren bir diğer üsse, Japon Uzay Araştırmaları Ajansı’nın 2003 yılından beri kullandığı Uchinoura Üssü. Önceleri adı Kagoshima Üssü olarak bilinen merkez, sonradan Uchinoura kentinin adıyla anılır oldu. Geçmiş yıllarda farklı modellerde roket denemeleri yapılan üste, günümüzde de M-V roketlerinin geliştirilmesi için çalışmalar yapılıyor.

Çin: Geçtiğimiz günlerde yeni bir uzay üssü kuracağını açıklayan Çin, uzaya gönderdiği uyduları için çeşitli üsler kullanıyor. Bunların en tanınanları, Taiyuan, Wenchang ve Xichang uydu fırlatma merkezleri.

Rusların Uzay Mekiği Buran, Sovyetler Birliği döneminde Kazakistan'daki Baykonur Uzay Üssü'nden fırlatılmak üzere. Baykonur bugün dünyanın en büyük uzay üssü.

milerinde uçuş teknikleri geliştirilirken kimilerinde astronot eğitimleri yapılıyor. Kimileri uzay aracı üretiminde uzmanlaşmışken kimileriyse yerden uzaya destek verme konusunda görevler üstlenmiş. Uzay üsleri arasında en ünlülerinden biri Baykonur Uzay Üssü. Kazakistan'ın Baykonur kentinin 320 km güneydoğusunda kurulmuş olan üs, dünyanın en eski ve en büyük üssü olma özelliğini taşıyor. Kentten bu kadar uzak olmasına karşın üssün Baykonur adını taşımasını nedeni Sovyet yönetiminin zamanında bir yanıltma unsuru olarak bu ismi vermiş olması. Kozmodrom olarak da bilinen Baykonur Uzay Üssü'nde bir düzineden fazla fırlatma rampasının yanı sıra beş kontrol kulesi ve dokuz farklı kontrol merkezi bulunuyor. 2 Haziran 1955'te hizmete giren üssün genişliği kuzeyden güneye 80 km, doğudan batıya 130 km. Yapımında askerlerin çalıştığı üssün tamamlanması iki buçuk yıl sürmüş. Üs yakınlarına, çalışanların ve ailelerinin kalması amacıyla Tyuratam (Sovyet dönemindeki adı Leninsk) kenti kurulmuş. Rus insanlı uzay araçları ve uzay sondaları Baykonur Uzay Üssü'nden fırlatılmış. Uzay tarihinde yer alan birçok önemli uçuşun başlangıç noktası Baykonur olmuş. İnsan yapımı ilk uydu olan Sputnik-1'in, 4 Ekim 1957'de ilk insanlı yörünge uçuşunu yapan Yuri Gagarin'in Vostok-1 aracının 12 Nisan 1961'de, uzaya çıkan ilk kadın olan Valentina Tereşkova'nın aracının 1963'te fırlatılması hep bu üsten olmuştu. Sovyetler Birliği'nin dağılması ardından Baykonur üssü, Kazakistan Cumhuriyeti sınırlarında kaldı. Bununla birlikte Rusya Federasyonu yıllık 115 milyon dolar kira bedeli ödeyerek üssü 2050 yılına kadar kiraladı. Rusya Federasyonu'nun uzay görevleri bu üsten yürü-


Ruslar yıllarca Plesetsk Uzay Üssü'nün varlığını gizli tuttular. Bunun nedeni buradan askeri uyduların fırlatılıyor olmasıydı.


Geçmiş yıllarda ABD ve Rusya uzay üslerinde ortak çalışmalara da imza attılar.

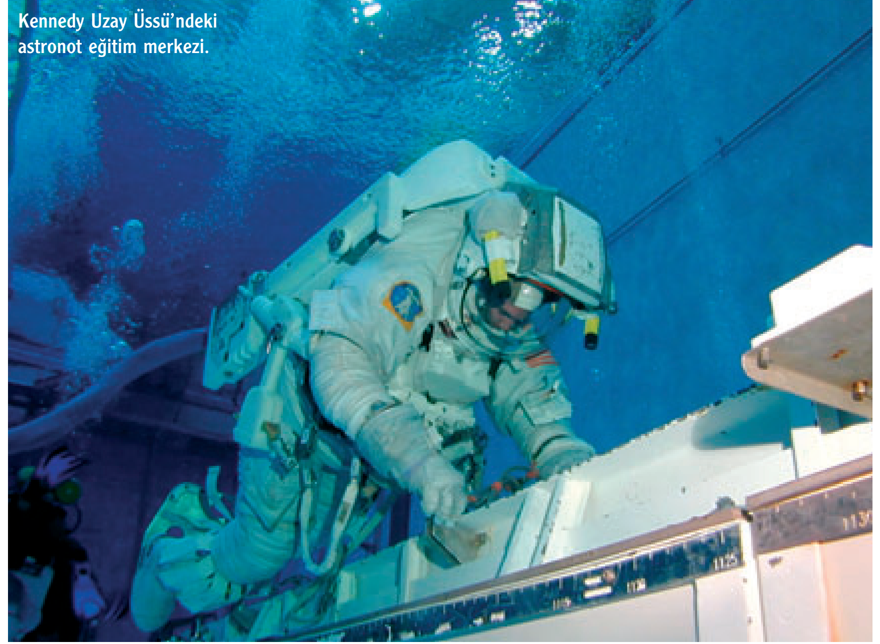
tülmeye devam ediyor. Yetkililer Baykonur Uzay Üssü'nün yapımından bugüne değin, yaklaşık 1100 fırlatma yapıldığını söylüyorlar. 1980-1990 yılları arasında MIR uzay programını destekleyen üs, Columbia felaketinden sonra ABD'nin uzay mekiği programına ara vermesiyle, Uluslararası Uzay İstasyonu'na destek veren tek üs haline gelmişti. Başlangıçta Rusların balistik füzelerine ev sahipliği yapan üste bugün Soyuz uzay araçları bulunuyor. Baykonur Uzay Üssü Rusya'ya kiralanırken yapılan antlaşmada yer alan maddelerden biri, Kazakistan'ın üsten dilediği gibi yararlanabilmesiydi. Kazakistan ve Rusya geçtiğimiz yıllarda Baykonur içinde Baytarek adı verilen yeni bir uzay kompleksi kurdular. Kazakistan'ın desteğiyle gelişen bu projenin amacı, uzay araçlarının çevreye zarar vermeden uzaya gönderilmesi. Baykonur, bugün çalışmalarını sürdüren uzay üsleri arasında en büyük olanı. Rusya, Arganjelsk'te bulunan Plesetsk, Sibirya'daki Svobodny ve Volga Nehri kıyısındaki Kapustin Yar uzay üslerinden istediği verimi alamadığı için Baykonur'daki çalışmalarını sürdürüyor. Yalnızca Eski Sovyet Cumhuriyetleri değil, Avrupa Birliği ülkelerinin katılımıyla çalışmalarını yürüten Avrupa Uzay Ajansı da dönem dönem Baykonur uzay üssünü kullanıyor. Rusya'daki uzay üsleri arasında Pletesk üssünün de ilginç bir hikayesi var. Üs, Moskova'nın 800 km kuzeyindeki Arkhangelsk bölgesinde bulunuyor. Burası genellikle askeri uyduların uzaya gönderildiği bir üs. 1966 yılında İngiliz fizik öğretmeni Geoffrey Perry ve öğrencilerinin Cosmos 112 adlı uyduyu gözlemledikleri sırada yörüngesinde bir tuhaflık olduğunu fark etmeleri, bazı kuşkular duymalarına yol açıyor. Bu uydunun Baykonur Uzay Üssünden fırlatılmış olamayacağını, farklı bir yerden uzaya gönderilmiş olması gerektiğini ortaya çıkarıyorlar. Rusların uzun yıllar gizli tuttukları bu üssün varlığı ancak 1983 yılında açıklanıyor.


ESA, çalışmalarını Fransız Guyanası'nda bulunan uzay üssünden yürütüyor. Fotoğrafta Arianne 4 roketi fırlatılmak üzere.

ABD'de adlarını televizyonlardan sıkça duyduğumuz birçok üs var. ABD'nin en büyük üslerinden biri Houston'da bulunan Johnson Uzay üssü. Burası 100'den fazla binanın bulunduğu 650 hektardan fazla bir alana yayılıyor. 1965'te hizmete giren üste birçok uzay görevine kumanda ediliyor. Ağırlık verilen hizmetlerden biriyse astronot eğitimi. ABD ve müttefik ülkelerinin astronotlarının birçoğu burada eğitim alıyor ve bir uzay görevine çıkmaya hazır hale geliyor. NASA'ya bağlı Görev Kontrol Merkezi de (Mission Control Center) bu üste yer alıyor. Burada daha çok insanlı uzay uçuşlarının kontrolü yapılıyor. Bunların yanında insansız uzay sondalarının ve roketlerin işleyişinden sorumlu olan Jet İtki Laboratuvarı (Jet Propulsion Laboratory) Johnson Uzay Üssü'nün bölümlerini oluşturuyor. Gemini 4 programına dek Florida Cape Canaveral üssünden yapılan insanlı uçuş kontrolleri bu görevden sonra Johnson Uzay Üssü'ne devredilmişti. Bu üs Ay görevinden dönen astronotların karantinaya alındığı ve Ay'dan gelen kaya örneklerinin saklandığı yer olarak da önemli bir yere sahip. Üste bulunan 110 binanın her birinin ayrı ayrı numaraları var. Binaların ne iş yaptığı bu numaralar yardımıyla biliniyor. Sözgelimi 1 numaralı bina Johnson Uzay Üssü yöneticilerinin ofislerinin bulunduğu yönetim binası. 2 Numaralı binada video ve ses dosyalarının hazırlanıp işlendiği, halkla ilişkiler bölümü, 3 numarada kafeterya ve market, 4 numaralı binada insanlı uzay uçuşları için kontrol merkezi, 5 numarada uzay mekiği simülatörü, 7 numarada uzay elbisesi test bölümleri, 8 numaralı binada tıbbi müdahalelerin yapılabildiği bir klinik ve tarihi fotoğraf ve görüntülerin saklandığı üs arşivi yer alıyor. 9 numaralı binada uzay araçlarının birebir modellerinin de yer aldığı araç model ve maket birimleri, 10 numarada büyük ölçekli üretimlerin yapıldığı, makinelerin bulunduğu bölümler yer alıyor. Benzer etkinliklerin ve destek binalarının yer aldığı üste bulunan 110 ayrı yapı, burayı, uzaya açılan bir liman haline getiriyor.

Uzay mekiklerinin evi olarak bilinen Kennedy Uzay Üssü de en tanın-

mış üslerden biri. Cape Canaveral Hava üssünü de içine alan bu yapı bir uzay limanı (spaceport). Uzay üsleri içinde, roket fırlatma bölümü olan yerlere, Dünya dışına açılan birer kapı olmalarından dolayı uzay limanı adı veriliyor. Ay programı sırasında kurulan üslerden biri olan Cape Caneveral, üzerinde yer aldığı yarımadanın adını almış. Başkan Kennedy'nin suikastının ardından üsse Kennedy adı verilmiş. Hatta Cape Canaveral bir süre Cape Kennedy olarak anıldıysa da, halk arasında bu isim çok tutmayınca yeniden eski adı kullanılır olmuş. Üssün tarihinde, Apollo uzay araçlarını da Dünya dışına taşıyan Satürn roketlerinin denenmesi var. Satürn roketlerinin birçok modeli burada geliştirilmiş ve denenmiş. Apollo programının sona ermesi ve uzay mekiklerinin göreve başlamasıyla, Kennedy Uzay Üssü mekiklere ev sahipliği yapmaya başlamış. Günümüzde üs, uzay mekiklerinin fırlatıldığı ve dönüşte Dünya'ya indikleri yer olarak kullanılıyor.


Kennedy Uzay Üssü'ndeki astronot eğitim merkezi.

Soğuk Savaşın ardından rekabet çoğu yerde yerini işbirliğine bıraktı. Geçtiğimiz yıllarda dünyanın farklı ülkelerinin uzay projeleri geliştirdiğini ve uzay üsleri kurduğuna tanık olduk. Özellikle iletişim teknolojilerinin gelişmesinin ardından uzaya fırlatılan iletişim uyduları, Dünya'yı daha yakından inceleyen jeolojik uydular, meteoroloji uyduları, uzay üslerinin temel etkinliklerini oluşturuyor. Sivil havacılıkta yaşanan gelişmelerin ardından uzay turizmi gelecekte oldukça popüler olacak diyebiliriz. Bu bağlamda devlete ait askeri üslerin yanı sıra, sivil amaçlı uçuşların gerçekleştirileceği özel uzay üslerinin yakın gelecekte yapılmaya başlayacağını düşlemek, bilimkurgu eserlerinde görülecek bir fantezi olarak değerlendirilmeyebilir.

Dünyadaki uzay üsleri arasında en ünlü olanlarından biri de Avrupa Birliği ülkelerinin uzay çalışmalarını yürüttüğü Avrupa Uzay Ajansı ESA'ya ait olan Fransız Guyanası'ndaki üs. Bu üssün bulunduğu yer 1964 yılında Fransız Uzay Ajansı GNES için bir üs kurulması amacıyla seçilmişti. 1968'de faaliyete geçen üssün kullanımı 1975'te ESA'nın kurulmasının ardından, diğer proje ortaklarına da açıldı. Bunun yanı sıra Avrupa Birliği üyesi olmayan başka ülkeler de buradan belli bir ücret karşılığında yararlanabiliyor. Bölgenin ekvatora yakın olması ve fırlatılan roketlerin deniz üzerinde seyrediyor olmasından dolayı, burası bir üs için uygun bir konum olarak değerlendiriliyor. Kouru'da bulunan bu üssün masraflarının üçte ikisi ESA tarafından karşılanıyor. Ayrıca Ariane roketlerinin geliştirilmesi için gereken paranın da bir kısmı yine Avrupa Uzay Ajansı'ndan gelen parayla gerçekleştiriliyor.



Uçuş kontrol merkezleri son dönemlerde yenilenerek daha etkin gözlem ve kontrol yetkinliğine kavuştu.

Dünyada birçok ülke kendi uzay çalışmalarını sürdürmek ve uzaya gidebilmek için üsler kuruyor. Türkiye'de henüz uzay araçlarımızı Dünya dışına taşıyacak bir üssümüz yok. Anck bu konuda çalışmalar yok değil. Türkiye'nin uzaya açılan ülkeler arasına girmesi önümüzdeki yıllar içinde gerçekleşecek. İnsanlığın artan nüfusu düşünülürse bir gün Dünya'nın bize yetmemeye başlayacağı çok açık. Çözüm, insanoğlunun uzaya saçılmasında. Uzayda yaşamaya uygun gezegenler bulabilmek ya da gezegenleri yaşamaya uygun hale getirmek şimdilik bilimkurgu eserlerinin bir izleği olmaktan öte birşey değil. Fakat uzay çalışmalarının başdöndürücü hızla gelişmesi gelecek için bir umut olarak görülebilir. Böyle bir gelişme canlıların denizlerden çıkıp karada yaşamaya başlamaları gibi büyük bir atılım olacaktır. Uzaya giden yolda Dünya'daki uzay üsleri birer geçit rolü oynuyor. Bu geçitler bizleri günü gelecek yıldızlara taşıyacak.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
http://www.turkatak.gen.tr/index.php?option=content&task=view&id=73
http://www.jsc.nasa.gov/history/jsc40/jsc40_pg8.htm
http://en.wikipedia.org/wiki/Spaceport

sergimize bekliyoruz

Ekim ayının başarılı çalışmalarından bazıları.
Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.


Havva Nur Demirci
Alanya
Ağustos, 2007


Mustafa Özer
Erzincan Kemaliye
Ağustos 2007
Canon s3


Orhan Mete Bayram
MENEMEN-İZMİR
NİKON D 40

Başak Yıldız
İzmir 2007
Sony cybershot DSC-S650



Deniz Yeşil
30.05.2007
ORITE VC-3261

Cuma Çiydem




Volkan Emekli
İstanbul 2007
Canon



Hıdır Anıl Zincidi
İstanbul



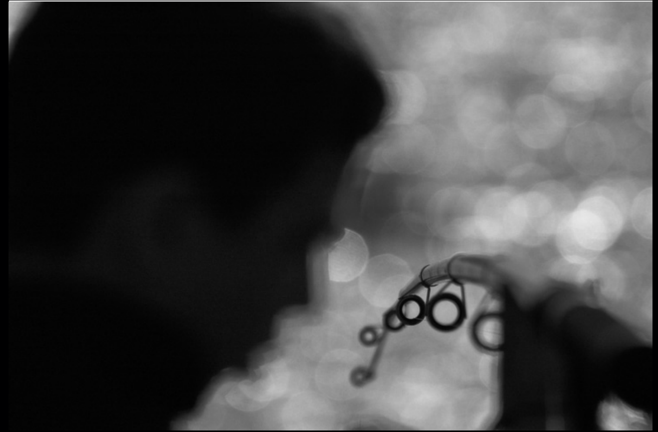
Emre Şekeroğlu
Adana 2007
Sony A100
Bıçak Bileyicisi



Ezgi Aslan
Karaman 2006
Canon
Ermenek
Yellibel
yaylası



Cüneyt Kalasoğlu
BOLU 2007
CANON 300D



Engin Güneysu
İstanbul 2007
Nikon D70s
Galata Köprüsü



Cüneyt Kalasoğlu
KUMBURGAZ SAHİLİ
30. 07. 2007
CANON 300D



Ali Emir Körpeoğlu
İzmir, Alsancak
05.10.2007
Canon EOS400D
Eskiler



Volkan Kaval
Acıpayam/DENİZLİ
EYLÜL 2007
Canon eos 350D



Mertkan Seçgin
Samsun
Sony DSC H2
Bir kralın çaresizliği



Gamze Acar
Fethiye 2007
Sony Cyberhot W55



H.Emir Çetiner
İstanbul 2007
Nikon f3 300mm



Yunus Can Kaşkır
Manisa Spil Dağı 2007
Olympus C-370
Yabani atların selam duruşu



Çağrı Dumlu
İzmir
hp photoshop 735



Cuma Çiydem
Bursa 2007
Fuji finepix S9500



Cuma Çiydem



Ali Mehmet Altındağ


Mustafa Sezgin
Kars 2007
Kodak z7590


Özgül Çeçener
Bursa 2006
Canon EOS 350D


Ezgi Ersoy
Balıkesir/Edremit/avcılar
Olympus m700


H.Emir Çetiner
Adana / Mayıs 2007
Konica minolta g 530


Barış Can Öztürk


Mustafa Filiz
Taşucu 2007
Sony DSC N-1


Çağatay Güldürür
Ödemiş-Gölcük
Canon PowerShot S5 IS



Tayfun Öztayfun
İzmir/ tuzla 2006
Sony s/40
Tuzla tavaları ayıran
menderekler



Zinnur Melikoğlu
ABD 2006
Sony h5
Geneva Park in Geneva on
the Lake City



Volkan Kaval
Acıpayam/DENİZLİ
Canon eos 350D



Salim Keskin
Serindere
Sony power shot w 50



M. Kubilay Kuzu
Ilıca-çeşme/İzmir
Canon 400d

Cüneyt Kalasoğlu
İstanbul avcılar sahili
Canon 300d





Batu Eritenel
İstanbul-Mecidiyeköy
2007-Ocak
Fujifilm Finepix S5600



Ozan Kayıkçı
Paris 2007
Praktica DC60
Orsay Müzesi

Salim Serkan Güçlü
Cunda Adası-Ayvalık
Ağustos 2007
Canon S2-IS





Hellibo Hellibo
İstanbul 2007
FinePix A800
Ayasofya



M. Kubilay Kuzu
Balya-Balıkesir
Olympus e300

Savaş Daş
Slovenia/ Ljubljana 2006
Canon IS S1



Ozan Kayıkçı
Paris 2007
Praktica DC60
Louvre Müzesi Piramidi





M. Kubilay Kuzu
Alsancak / İzmir 2007
Canon 400d

Mehmet Kırmızı
Iemas 2007
Kodak V610 dual lens





Ceyhun Şimşek
Çubuklu
SONY DSC T-20

Anıl Özdemir
Polonya poznan
2006
sony dsc680
Çalar saat





Can Mişel Kılçıksız
İzmir 2007
Samsung
Dünya mıdır
dönen biz mi?

Yeşim Akmeraner
Fujifilm FinePix S9000



Cüneyt Kalasoğlu
Tekirdağ





A.Bülent Arı
Yeşilköy/Dörtyol-HATAY
Mart 2005
Fuji S 5000



Halil Korkmaz
Kozan 2007
Nikon



Savaş Daş
Slovenia Ljubljana 2006
Canon EOS 350D



Murat Orhan
AMASRA 2005
CANON EOS 500



Hilal Kübra Güçlü
Ankara - Yenimahalle
03.08.2007
sony DSC-W17
FARKLILIK

Köşemizde yeni bir sisteme geçtik. Kendinize bir kullanıcı adı ve şifresi oluşturuyor ve fotoğraflarınızı sitemize kendiniz yüklüyorsunuz.

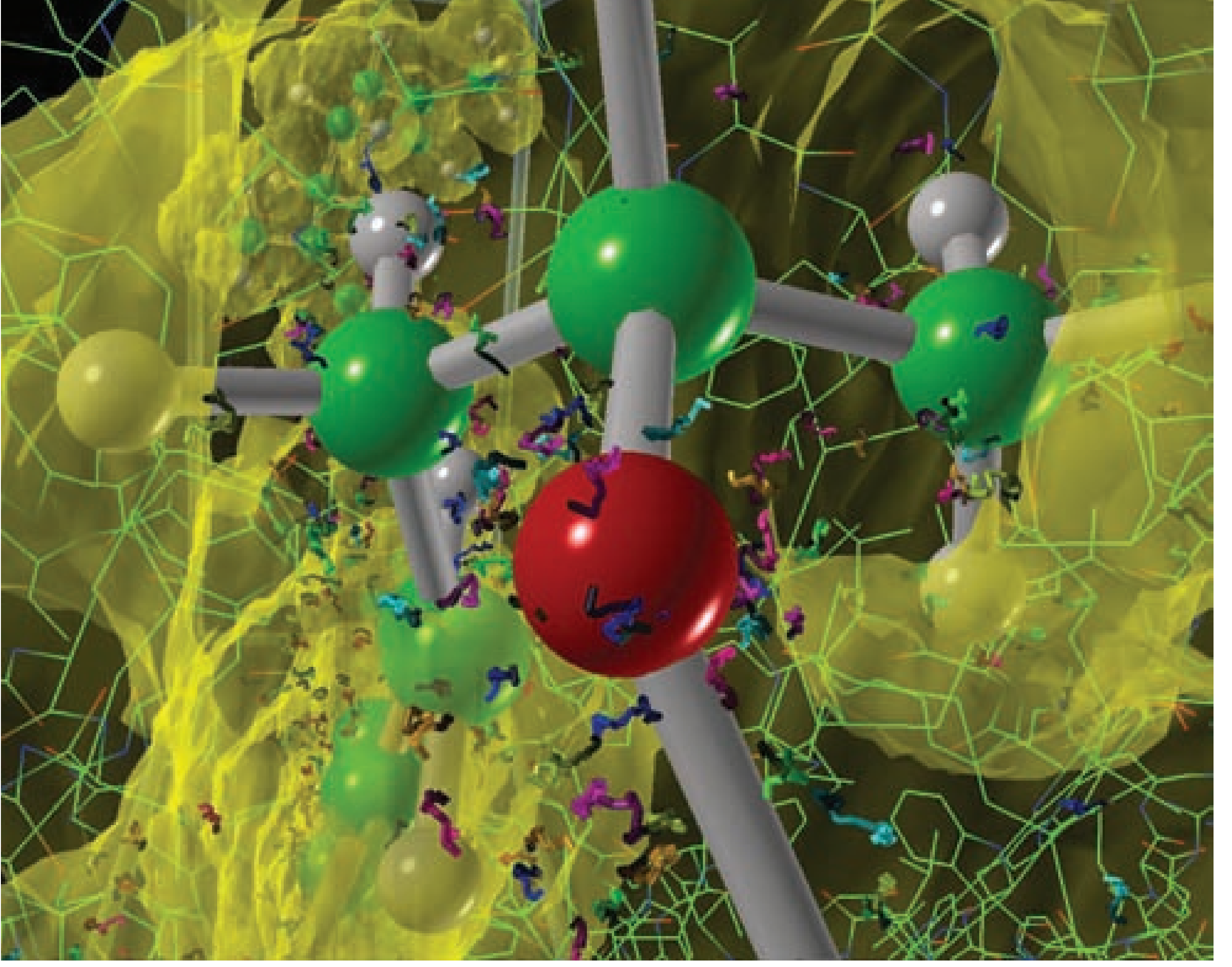
http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/ adresinden, "Kayıt olmak istiyorum" seçeneğine tıklayarak, sizden istenen bilgileri girmeniz yeterli. Kullanıcı hesabınız otomatik olarak açılıyor. Artık sisteme giriş yaparak, fotoğraflarınızı yüklemeye başlayabilirsiniz.



Yiğit Yıldırım
Ankara
Olympus e-300
Gün batımı...



Tolga Gönüllüleroğlu
Bostanlı /İzmir
Canon s2
Altın sarısı



BİTKİLER ALEMİNDE YÜZYILIN MUCİZE MOLEKÜLÜ

NİTRİK OKSİT

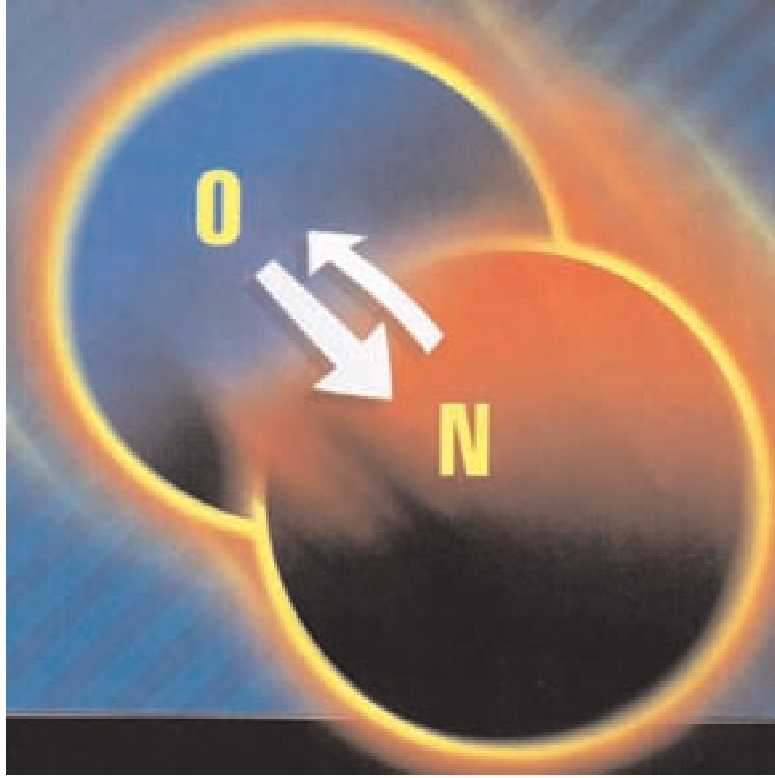
Uzun yıllar bir çevre kirleticisi olarak bilinen hep var olan ama yeni fark edilen hani derler ya "boyundan büyük işler başaran" bu küçük molekül öyle mucize işler yapmakta ki şaşırırsınız. Bu kısa derleme yazısında nitrik oksit (NO) in bitki dünyasındaki yeri ve önemi, günümüzde dahi bitmeyen hikayesine kısa bir yolculuk yapmak istedim. NO, diğer bazı moleküller gibi hem zararlı hem de faydalı özelliğe sahiptir. NO bir çevresel kirleticisi olarak değil ama hangi organizma olursa olsun görev aldığı birçok fizyolojik olayda başarılı sonuçlara neden olmuştur. Gerek havyan gerekse bitki fizyolojisi ile ilgilenen bilim adamlarının hakkında oldukça fazla bilgiye sahip oldukları NO son yıllarda üzerinde geniş çaplı çalışmaların yapıldığı hava kirliliğine, asit yağmuruna neden olan, ozon tabakası ve ekolojik ortama zarar veren bir molekül olarak tanınmaktaydı. Bu yönüyle uzun yıllar ilgi görmeyen NO, 1992 yılında Science dergisi tarafından "Yılın Molekülü" seçilmiş ve 1998 yılında Ferid Murad, Louis J. Ignarro ve Robert Furchgott adlı 3 araştırıcıya nobel ödülü kazandırmıştır. Bu araştırıcıların nobel ödülü almasından sonra NO molekülü özellikle temel ve klinik tıp bilimlerinin hatta tüm biyolojik bilimlerin ilgi odağına yerleşmiştir. Bu araştırıcıların yapmış oldukları çalışmaların sonunda damar kaslarının gevşemesine neden olan bu maddeye "Endotel Kökenli Damar Gevşetici Faktör (Endothelium-Derived Relaxing Factor, EDRF)" adı verilmiştir. Bundan sonra Ferid Murad, Louis Ignarro ve ekibi, nitrodilatörler ve nitrik oksitle çalışırken bu maddelerin cGMP

ile ilişkili olarak düz kasları gevşettiği bulgusuna ulaşınca EDRF nin NO olduğu ortaya çıkmıştır. Artık endotel kaynaklı NO in, hem hayvanlarda hem de insanlarda sürekli damar gevşetici etki yaparak damarın duvar gerginliğinin fizyolojik düzenleyicisi olduğu ortaya konmuştur. Günümüzde hayvanlarda birçok hücre tipinin NO sentezlediği ve bir aracı madde olarak sinir iletimi, bağışıklık, direnç ve hücreler arası iletişimin düzenlenmesi gibi birçok fizyolojik olayda görev aldığı bilinmektedir.

NO in bilim dünyasına bu ani girişiyle birlikte yalnızca hayvanlar üzerindeki değil bitkiler üzerindeki etkileri ile de pek çok bitki fizyologunun dikkatini çekip, çalışma konuları arasında çoktan yerini almıştır. Yakın zamana kadar bitkilerde NO ile ilgili çalışmalar azot oksitler tarafından oluşturulan atmosferik kirlenme üzerine yoğunlaşmıştır. Ancak son yıllarda bitkilerde de NO in var olduğu saptanmış ve bu molekülün bitki büyümesi ve gelişmesinin çeşitli yönlerini etkilediği kesin bir şekilde ortaya konmuştur. Bu konu ile çalışan Leshem ve Lamattina gibi birkaç öncü araştırmacı ve bunu takip eden diğer araştırıcılar ile NO ve bitki biyoloji ile ilgili çalışmalarda dikkate değer bir artış olmuştur.

Bitki hayat siklusunda bu kadar önemli görevleri üstlenmiş bu molekül düşük molekül ağırlıklı, renksiz, gaz yapıda ve lipofilik özelliğinden dolayı hücre membranlarından kolayca difüzyona uğrayabilen serbest bir radikaldir. Ayrıca birkaç saniye yarı ömrü olan NO tüm bu özellikleri ile bitkilerde iyi bir sinyal molekül olarak görev yapmaktadır. NO in bitki biyolojisindeki rolünün geliştirilen yeni metodlar ile kanıtlanması, bu haberci molekülün önemini gün geçtikçe arttırmaktadır.

Bugüne kadar yapılan çalışmalar ile bitki hücrelerinde NO in sitosol, nukleus, peroksizom matriksi ve kloroplastlarda. enzimatik ve enzimatik olmayan iki farklı metabolik yol ile sentezlendiği bilinmektedir. Ayrıca NO eksojen olarak sodyum nitropurissid (SNP) ve S-nitroso-N-asetil-penisilamin (SNAP) gibi NO vericileri şeklinde bitkilere uygulandığında da bazı fizyolojik ve biyokimyasal olayları etkilemektedir. Bitkilerde içsel NO in potansiyel kaynakları, biyosentezi, metabolizması ve taşınması, bitki büyüme ve gelişmesindeki rolü, hormonlar ile etkileşimi, biyotik ve abiyotik (yaralanma, enfeksiyon, kuraklık, düşük ve yüksek sıcaklık, ultraviyole (UV), ozon) stres koşullarındaki cevapları ile NO sinyal iletim yolları ile ilgili olarak halen yoğun araştırmalar yapılmaktadır.



Bitki büyüme ve gelişmesindeki, metabolizmasındaki rolleri gerçekten temel bilim ile uğraşan bilim adamları için son derece önemli, ancak henüz bu molekül hakkında bilgisi olmayan, okurlarımız için daha çarpıcı, somut bazı örnekler vermenin doğru olacağı kanısındayım. Ziraat açısından da olumsuz sonuçlara neden olan patojen infeksiyonlar bitkilerde ürün ve kalite kaybına neden olmaktadır. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda bitkilerin NO i patojenlere karşı oldukça güçlü bir silah olarak kullandıkları bilinmektedir. Örneğin, Phyptophthora infestans adı verilen bir mantar tarafından patates bitkisinde oluşturulan enfeksiyonda NO enfekte olmuş hücrelerden salınmakta ve bir antioksidan ajan olarak görev yapıp zararlı etkileri minimuma indirgeyebilmektedir. NO, bitkilerde çok yönlü ve güçlü bir effektör haberci olarak enfekte edici ajanlara karşı savunma cevapları oluşturarak bitkilerin bu yol ile kendilerini korumalarına yardımcı olabilmektedir. Ayrıca küresel ısınma sonucu dünyamızın karşı karşıya kaldığı önemli sorunlarından biri olan kuraklık ile başa çıkmada da NO in görev aldığı saptanmıştır. Gerçekten de tarımı yapılmakta olan önemli bitkilerimizden olan buğday (Triticum aestivum) da şiddetli kuraklık stresi altında NO in artan bir toleransa neden olabileceği bulunmuştur. Keza UV radyasyonun meydana getirdiği hasarlarda bile bitkilerin tolerans göstermesi NO in koruyucu pigmentlerin (flavonoidler ve antosiyaninler gibi) sentezini teşvik etmesi ile mümkün olabilmektedir. Bu sonuçlar tarım ve ziraat için son derece önemlidir ve uygulanabilir hale gelebilmesi için daha detaylı çalışmaların yapılmasına hala gereksinim duyulmaktadır.

Atmosferik bir kirletici olarak hep var olan ancak gerek hayvan gerekse bitki fizyolojisinde oynadığı görevler ile son yılların oldukça popüler bir molekülü haline gelen NO ile ilgili gelişmeler devam edecek ve öyle görülüyor ki bu sinyal molekülün hikayesi daha uzun yıllar devam edecek ve hakkında bilinmeyen yönleri ile bilim adamlarını şaşırtacak.

Doç. Dr. Gül Cevahir ÖZ
İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı



SU YASTIKLARI

Geçtiğimiz yıllarda Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü Öğretim Görevlisi Doktor Sinan Gerçek, oldukça önemli bir konuda, suyun tarımsal üretimde verimli kullanılmasında, "Su Yastıkları" adını verdiği bir yöntem geliştirmişti. Sızıntı şeklinde ve enerji kullanmadan toprakların sulanmasını gerçekleştiren yöntem Türk Patent Enstitüsü'nde de değerlendirilmiş ve Resmi Patent Bülteni'nde yayımlanmıştı. Dr. Gerçek konuyla ilgili çalışmalarını hala sürdürüyor. "Damla ve karık sulama sistemleri"nden oluşan çalışmasının eksik gördüğü taraflarını da büyük ölçüde bütünledi. Taşınabilir nitelikli plastik borular ve bu borulara su taşıyan iletim sistemleri yardımıyla çalışan ve diğer adıyla "delikli naylon boru ile karık sulama" adı verilen yöntem, gerek çiftçilere gerekse seralarında üretim yapmaya çalışan amatörlere oldukça kolaylıklar getiriyor. 20 dekardan küçük arazilerde, bahçelerde başarıyla kullanılabilecek yöntem, organik tarım için de çok uygun. Normal sulama yöntemlerine göre daha az su kullanılmasını sağladığı gibi, erozyona karşı bir engel oluşturması yöntemin diğer artıları. Bu özellikleriyle su yastıkları, toprakla üretim yapmak isteyenlere önemli kolaylıklar sağlayacak.

Su kaynaklarımızın verimsiz kullanımı topraklarımızın, dolayısıyla o topraklarda yetişen çayır ve mera bitkilerinin, yem bitkilerinin, tahılların, lif bitkilerinin, şekerpancarının, yağ bitkilerinin, meyvelerin-sebzelerin-bağların, süs bitkilerinin yaşamını, dolayısıyla da bizim yaşamımızı tehdit ediyor. Bu kültür bitkilerinin olmazsa olmaz gereksinimi olan su, onlara genelde "yüzey sulama yöntemleri" adı verilen "karık, tava, salma gibi" yöntemlerle veriyor. Ancak bu yöntemlerle yapılan sulamada suyun yaklaşık yarısı ürün tarafından kullanılamayıp zayi oluyor. Dahası da var: Tekniğine uygun yapılmayan yüzey sulamalar, tuzlanmaya neden olarak toprağı verimsizleştiriyor. Bu birkaç olumsuz örnekten de anlaşılacağı gibi kültür bitkilerinin yetiştiriciliğinde, "nerede, hangi ürün deseniyle ve nasıl bir yöntemle" sulama yapılacağının önceden planlanması ve bu plana göre uygulama yapılması çok önemli. Bu konuda bilim insanlarımız sürekli bir arayış içindeler. İşte su yastıkları yöntemi de bu arayışlardan birinin ortaya çıkardığı, planlamada oldukça işe yarayacak ve verimlilik, dolayısıyla ekonomi sağlayacak bir yöntem. Özellikle domates, biber, fasulye, mısır, soya gibi genellikle karık sulama yöntemiyle sulanan sıra bitkilerinde kullanılabilir nitelikte.


Malç etkisi


Kontrol parseli kuruluktan dolayı çatlarken, plastik boruların olduğu parsel halen ıslak.

Su yastıkları yönteminde kullanılan

dayanıklı plastik boruların alt yan kısımlarında ortalama 75 cm'de bir, çapı 1 mm'den büyük olmayan delikler açılmış ve deliklerin deforme olması engellenmiş. Bu plastik borular sıra arasına seriliyor ve son kısmı, su sızdırmayacak şekilde sabitleniyor. Sulama için kullanılacak su, iletim boruları yardımıyla plastik boruların içerisine baş tarafından dolduruluyor ve bu kısım da sabitleniyor. Sonrasında plastik borulardaki sular, toprağa yavaş yavaş sızmaya başlıyor. Sızma, plastik borudaki deliklerin çapına, toprak tipine ve nemine bağlı olarak 24–48 saat arasında devam ediyor.

Su yastıkları, karık sulamadaki önemli bazı sorunlara basit uygulamalarla çözümler sunan bir yöntem. Örneğin karık sulama yönteminin planlanmasında önemli koşullardan biri erozyona neden olmayacak akış koşullarının sağlanması. Uygun olmayan eğim ve debide yapılan sulamalar sonucu toprak, su erozyonuyla taşınarak zamanla verimsizleşmeye başlıyor. Aynı zamanda taşınan topraklar ulaştığı akarsularda çökeltiler oluşturarak kirliliğe neden oluyor. İşte yüksek debi ve eğimin bir sonucu olarak ortaya çıkan su erozyonu, su yastıkları yönteminde söz konusu değil. Çünkü plastik boruların doldurulması sırasında, suyla toprak arasında herhangi bir temas söz konusu olmadığı için toprak su erozyonuyla taşınmıyor.

Su yastıkları, önemli bir sorun olan yabancı otların kontrolünü de çözüm sunmakta. Plastik boruların örtü özelliği, yabancı otların gelişmesini büyük oranda önlüyor. Bu yöntemde, yabancı ot mücadelesi için ilaç kullanımı gibi bir gereksinim de söz konusu değil. Dolayısıyla yabancı ot savaşımına girmeye, ilaç kullanmaya da gerek kalmıyor. Bu durum da yöntemin ekonomik olmasını sağlayan unsurlardan biri oluyor. Ayrıca ilaç kullanılmaması günümüzde oldukça popüler olan organik tarım açısından da oldukça önemli bir sunu. Şöyle de denebilir: Organik tarımın amaçlarından biri de, tarımsal üretimde kimyasal tarım ilaçlarının, hormonların ve mineral gübrelerin kullanımını ortadan kaldırmak olduğundan, yöntem organik tarım için oldukça önemli bir kazanç.

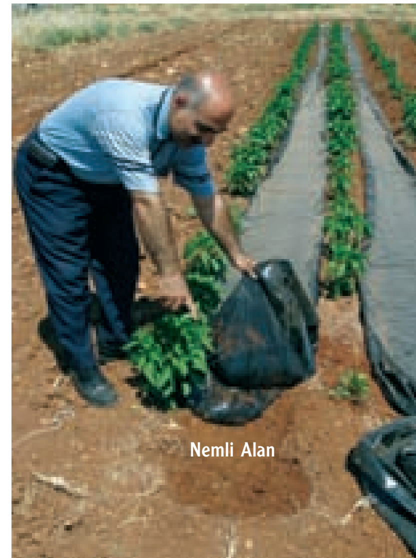
Bir diğer avantaj da, plastik boruların örtü etkisi sonucu topraktan suyun



buharlaşmayı azaltması sonucu, suyun daha etkin kullanımı. Su kaybının önlenmesi anlamına da gelen bu durum sulama suyu miktarında ve sulama sayısında azalmalara yol açıyor. Uzmanlar, bu durumu su kıtlığına karşı alınacak önlemlerin arasında oldukça önemli olarak değerlendiriyorlar. Bu yönüyle su yastıkları yöntemi, su kıtlığı yaşanacağı haberlerini sıklıkla duyduğumuz şu günlerde oldukça sevindirici geliyor.

Su yastıklarında plastik boruların son kısmı bağlı olduğu için yüzey akış kayıpları tamamen, derine sızma kayıplarıysa büyük oranda azalıyor. Böylece sulamanın daha verimli olması söz konusu. Dahası, verilen sulama suyu miktarı kolaylıkla ölçülüp, denetlenebildiğinden aşırı su verme gibi bir olumsuzluk söz konusu değil. Dolayısıyla aşırı sulamanın toprakta ortaya çıkardığı tuzlanmanın, çoraklaşmanın da bu sayede önüne geçilebiliyor.

Su yastıkları yöntemiyle sulama uygulaması son derece kolay. Çok fazla sulama bilgisine sahip olmasanız da bu yöntemle toprağınızı rahatlıkla sulayabiliyorsunuz. Yapılması gereken, plas-




Kontrol parselindeki yabancı ot yoğunluğu

tik boruları sıra aralarına sermek ve iletim boruları yardımıyla suyla doldurmak. Sonrası kendiliğinden gelişiyor, toprağa ve bitkilerinize zarar vermeden, verimli ve nitelikli sulama yapabiliyorsunuz. Yöntemin dekara maliyetiyse yaklaşık olarak 400 YTL.

Toprağı gübrelemek de bu yöntemde çok kolay. Eriyik gübreler sulama suyuyla birlikte toprağa kolaylıkla verilebiliyor. Ayrıca, elektrik ya da pompalama gibi ek enerjiye de gereksinim duyulmuyor. Kısaca bu yöntemle işgücü ve kullanım açısından mali anlamda oldukça önemli kazançlar sağlanıyor. Kullanılan plastiğin geri dönüşümü de mümkün olduğundan, kullanım süresi dolan plastik borular, üretim tesislerine tekrar gönderilebiliyor. Bu da, bu yöntemle çevre kirliliğine yol açmadan sulama yapabileceğimiz anlamına geliyor.

Ancak yöntemin kullanılmasında sorun yaşayacağımız bazı hususlar da yok değil; örneğin çok eğimli arazilerde eş su dağılımı sağlanamayabiliyor. Ancak bu gibi arazilerde kısa sıra uzunlukları (zincir modeli) bu olumsuzluğu ortadan kaldırabiliyor. Yine su yastıkları tüm sulama mevsimi boyunca karıklar arasında kaldığı için kimi kültürel işlemlerin yapılmasını engelleyebiliyor. Bu sorun da, plastik boruların sıra aralarına bir dolu-bir boş olarak yerleştirilmesi önerisiyle çözüm buluyor. Kültürel işlemlerin, boş olan sıra aralarında yani plastik boru serilmeyen yerlerde yapılması bu olumsuzluğu ortadan kaldırıyor.

Yöntemin sahibi Dr. Sinan Gerçek, su yastıkları yöntemiyle bitkilerinizi sulamada tatminkar sonuçlar almanız olası diyor ve yöntemini küçük arazilerinde üretim yapmaya çalışan herkese öneriyor.

Gülgûn Akbaba



POPÜLER BİLİM YAYINLARI

YENİ STANDINDA
okurlarıyla buluşuyor

FUAR SÜRESİNCE
TÜM KİTAPLARDA

% 25 İNDİRİM

TÜYAP 26. İSTANBUL KİTAP FUARI
27 EKİM - 4 KASIM 2007 BEYLİKDÜZÜ/İSTANBUL
Salon: 2 / Stant: 303

27 EKİM - 3 KASIM 11.00 - 20.00 / 4 KASIM 2007 PAZAR GÜNÜ 11.00 - 19.00 SAATLERİ ARASINDA GEZİLEBİLİR

DOĞAL SULARDAKİ MİKROKİRLETİCİLER

Endüstrileşmeyle birlikte insanlar, nüfusu doyurabilmek adına, kalkınma adına kimyasal ürünleri yaşamımıza soktular ve dolayısıyla bizleri kimyasal maddelerle tanıştırdılar. Ancak bu tanışma canlılara oldukça pahalıya mal oldu. Çünkü kimyasallar, örneğin ağır metaller çevreyi çok ciddi boyutta kirlilikle karşı karşıya bıraktı. Özellikle geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde genellikle atık su arıtma sistemlerinin olmayışı, denizleri, gölleri, kısaca iç suların hepsini, toprak ve havayı kirletti. Bu kirlilik canlıya, örneğin insana ulaştığında da, soluk borusundan başlayıp boşaltım sistemi, mide ve kana geçip, bütün dokulara zarar verdi, hücrelerin seçici geçirgenliğini ortadan kaldırdı ve hücrenin içine girip DNA'ya ulaştığında da kansere neden oldu... Dikkat ettiyseniz son yıllarda, baş ağrısı, huzursuzluk, hızlı kalp atışları, aşırı terleme gibi insanı çileden çıkartan sorunlar arttı. İşte bu sorunların hepsinde yukarıda örneğini verdiğimiz ağır metallerin rolü çok fazla. Ağır metaller, sindirim sistemi ve merkezi sinir sistemini adeta çökertebiliyorlar. Sindirim sisteminde hazımsızlık, ishal, iştahsızlık ve kusmaya kadar giden bir süreci başlatabilen bu kimyasallar, merkezi sinir sisteminde de birdenbire ortaya çıkan geçici sorunlara neden olabiliyor. Ağır metallere uzun süre maruz kalındığndaysa, kanser dediğimiz, çağın en önemli hastalığı ortaya çıkabiliyor. Şöyle de diyebiliriz: Erkeklerin yaşamsal bir sorunu olan prostat kanserinden tutun, hem kadın hem erkekte böbrek kanseri, kalın bağırsaktaki tümörler, yutak borusundaki kanser türleri olmak üzere birçok kanser türünde ağır metallerin etkileri olabiliyor. Bu rahatsızlıkların hepsinin de ön belirtileri var. Deride kıl dökülmesi, sindirim sistemi rahatsızlıkları, sıvı kaybı, ya da tam tersi vücutta ödem oluşması, dokularda şişme, titreme, aşırı refleks, heyecan, diş ve diş etlerinde kayıp, karaciğer ve böbrek rahatsızlıkları ve bu etkilerden sonra ortaya çıkan kanserler... Anımsayacaksınız, alüminyum, antimon, arsenik, baryum, berilyum, bor, cıva gibi metallerden biri olan kadmiyum, Japon halkını oldukça uğraştıran bir sağlık sorununu ortaya çıkarmıştı. 1950'li yıllarda Japonya'nın Toyama bölgesinde yaşayan insanlar dünyadaki ilk kadmiyum (Cd) zehirlenmesini yaşadılar. Hastalık kemiklerin erimesi, şiddetli eklem ağrıları ve böbrek yetmezliği şeklinde seyretmekteydi. Çok ağrılı, çok sancılı geçen bir süreç sonunda pek çok insan yaşamını



yitirdi. Bu ölümlerin neden kaynaklandığı önceleri anlaşılamadıysa da, 1970'lerin başında, özellikle analitik kimyadaki tayin yöntemlerinde gerçekleşen gelişmeler sonucunda, atomik absorbsiyon cihazıyla yapılan ölçümler deniz suyundaki kadmiyum kirliliğinin fazlalığına dikkatleri çekti. Japonların, endüstrileşme sevinci adeta kursaklarında kalmıştı. Şarj edilebilen alkali pil fabrikalarında kullanılan kadmiyum, suya karışıp insanlarda süreç içerisinde bu çevresel kaynaklı hastalığı yaygınlaştırmıştı. Japonların deniz ürünlerini tüketme isteği, özellikle de çiğ balık yeme tercihleri vücutlarına kadmiyum almalarına yol açmış ve süreç içerisinde kanser, Japonların kapısını çalıp içeriye girmişti.

Bu anlattıklarımız ve verdiğimiz örnekte olduğu gibi sularımızı kirleten bir diğer zehir kaynağı olan hormonların doğal sulardaki canlıları kıskacına alıp, besin zinciriyle bize kadar ulaşabilme yollarından biri de ilaçlar. Şu anda gündemimizde pek bulunmasa da, sulara karışan ilaçların ciddi sağlık sorunlarına yol açabileceği yolunda görüşler var. Son yıllarda özellikle kozmetik ve ilaç tüketiminde olağanüstü artışlar söz konusu. Örneğin inanılmaz sayıda doğum kontrol hapı kullanılıyor. Keza kozmetik sektöründe de oldukça farklı ürünler üretiliyor ve tüketicinin de bu ürünlere karşı ilgisi büyük. Cildi geliştirmek, deformasyonu önlemek, kırışıklıkları engellemek için birçok krem üretiliyor ve kullanılıyor. Tüm bu ürünlerin bileşiminde hormon bazlı malzemeler var. Diğer taraftan araştırmalar sonucu doğal sularda saptanan cinsiyetsiz balıklar, biliminsanlarının dikkatini, diğer canlıların da üreme sistemlerini etkileyebileceği varsayımıyla, hormonlara çekiyor. Doğum kontrol haplarında olsun, kozmetik ürünlerinde olsun kullanılan hormonların insanlar üzerinde gösterebileceği olası etkiler neler?

Doğal sularımıza karışan zehirlere başka örnekler de verebiliriz. Ağrı kesicilerden asetaminofen, antimikrobiyal sabunlardan triklosan, sabah kahvesinden kafein gibi birçok kimyasal madde nehirlerimize akıyor ve evlerimizde kullandığımız ya da tükettiğimiz maddelerde ortaya çıkıyorlar... Biz de bu önemli konuyu farklı yönleriyle bize anlatmaları için, sularımızı kirleten ilaçlar konusunda Hacettepe Üniversitesi Kimya Bölümü Öğretim Üyeleri Prof. Dr. Adil Denizli ve Doç. Dr. Handan Yavuz ile görüştük. Denizli ve Yavuz görüşmemizin başında şu açıklamayı yaptılar: "Doğal sulara karışan ilaçların, insanları, hayvanları ya da bitkileri ne şekilde etkiledikleri tam olarak bilinmiyor. Ama en büyük risk su-

da yaşayan canlılar üzerinde. Çünkü bu ortamda yaşayan türler 7 gün 24 saat boyunca bu bileşiklere maruz kalıyorlar. Bu bileşikler her yerde ve sürekli olarak kullanılıyorlar. Özellikle doğum kontrol ilaçlarından ve hormon tedavilerinden kaynaklanan dişi seks hormonlarının yüksek oranlarda sularda bulunması bazı organizmalar üzerinde yıkıcı bir etki yapıyor. Diğer önemli bir konu da antibiyotikler. Özellikle hayvan besi yerlerinden ve hastanelerden yayılan antibiyotikler, bakterilerin dirençli hale gelmelerine neden oluyor. Antibiyotikler yalnızca sularda değil, çamur ve diğer tortullarda da birikiyor." Bu açıklamaların ardından da, biz sorduk, onlar yanıtladılar.



BTD: Doğal suları kirletici öğelerin sulara bulaşma yolları konusunda bilgi verir misiniz?

A. Denizli: Dünya nüfusunun yaklaşık beşte biri sağlıklı su kullanma olanaklarına sahip değil. Sudaki hastalık yapıcıların çoğunluğu beş yaşın altında olmak üzere her yıl iki milyon ölüme neden olmakta. Yüzey ve yeraltı sularının artan bir şekilde kimyasal maddelerle kirlenmesinin de sudaki yaşam ve insan üzerine uzun vadeli, sonuçları bilinmeyen tehlikeli sonuçlar doğurması olası. Dünyanın ulaşılabilir ve yenilenebilir taze suyunun üçte birinden fazlası tarımsal, endüstriyel ve evsel amaçlarla kullanılmakta ve bu kullanım sonucunda sular yapay bileşiklerle kirlenmekte. (Çizelge 1). Dolayısıyla doğal suların kimyasal maddelerle kirlenmesi dünyanın tüm bölgelerinde yaşamsal öneme sahip. Endüstri ve belediyeler nehirlere, göllere, yeraltı sularına, kıyı denizlere ulaşan bir atık su akımı oluşturuyorlar. Bu atık sular değişen derişimlerde çok sayıda kimyasal madde içeriyor. Her yıl yaklaşık 300 milyon ton endüstriyel ve tüketiciler tarafından kullanılan yapay bileşik, doğal sulara karışmak üzere yollarını buluyor. Her yıl tarımsal olarak kullanılan 140 milyon ton gübre ve birkaç milyon ton tarımsal ilaç da bunlara ek olarak kirletici unsurlar. Örneğin Avrupa Birliği'nde günlük kullanımları 30.000-70.000 ton arasında değişen 100.000'den fazla kimyasal madde tanımlanmış. Diğer bir faktör de, kazayla sulara karışan 0,4 milyon ton petrol ve ürünleri. Bunların dışında, yeraltı sularına tuzlu suların karışması, zehirli kimyasalların (ağır metaller ve metalloidler) insanlar aracılığıyla yer değiştirmesi, zehir ve kötü kokulu bileşiklerin biyolojik üretimi de söz konusu.

Çizelge 1. Su sorununun boyutları: Su kullanımı ve makro ve mikro kirletici akımlar.

	İnsanların ulaştığı taze su (km^3/yıl)
Toplam küresel akış	40.700
Ulaşılabilir küresel akış	12.500
Su tüketimi (toplam)	4.430
Tarım	975
Belediyeler	300
Rezervuar kayıpları	275
Dünya nehirleriyle makrokirletici akımları (10^6 ton/yıl)	
Toplam inorganik azot (~%75 antropojenik)	21
Toplam fosfor (%60 antropojenik)	5,6
Su sistemine antropojenik ağır metal girdisi (10^6 ton/yıl)	
Zn, Cr, Ni, Pb, Cu, Cd, Hg	0,3–1
Su kalitesini etkileyen antropojenik akımlar (10^6 ton/yıl)	
Küresel gübre üretimi (2000)	140
Küresel tarımsal ilaç üretimi	5
Yapay organik kimyasal üretimi	300
Petrol dökülmeleri (1980–2000 ortalama)	0,4

H. Yavuz: Günümüze kadar bu sinsi ve görünmeyen sorun için etkin ve sürekli bir küresel strateji de geliştirilememiş. Atıksu işleme tesisleri, endüstrileşmiş ülkelerde kısmi bir engel olabilir; ancak yeterli değil. Litrede mikrogram ya da miligram seviyelerinde bulunan görece az sayıda makrokirleticilerin (asitler, tuzlar, besinler ve organik maddeler gibi) kaynağı, davranışı ve bunların işlenmesi iyi biliniyor. Bu maddelerin ortamda yüksek oranda bulunması, artan birincil üretime, oksijen azalmasına ve zehirli alglerin oluşuma neden olabilmekte. Bu durumlarda izlenecek yol, ekosistemin tepkilerini tahmin ederek teknolojilerin optimize edilmesi ve nehir yatakları ölçeğinde plan geliştirilmesi. Ancak sularda düşük ya da çok düşük, piko ya da nano düzeydeki derişimlerde bulunan binlerce yapay ve doğal eser maddelerin su kaynaklarına etkilerini kestirmek çok güç.

BTD: Bu mikrokirleticilerin etkileri nasıl oluyor?

A. Denizli: Çizelge 2'deki kimyasal maddeler geçen 25 yılda yalnızca endüstrileşmiş bölgelerdeki doğal sularda değil, buralardan çok uzak alanlarda da izlenmiş. Bazı kimyasal maddeler hiç yıkıma uğramayarak (örneğin ağır metaller) ve bazıları da çok yavaş yıkılarak (DDT, lindan ya da poliklorlu bifeniller gibi kalıcı organik kirleticiler) su ya da havayla kaynaklarından kilometrelerce uzağa taşınmışlar. Daha az kalıcı olan, uzun mesafelere taşınmayan ürünlerin ve bunların biyodönüşüm ürünlerinin de sürekli olarak



aynı çevrede kalması, bu bileşiklere uzun süre maruz kalınması sorununu oluşturabiliyor. Bu tür bileşiklere örnek olarak hormonlar, ilaçlar ya da nonilfenol gibi yüzey aktif ajanların kalıcı bozunma ürünleri verilebilir.

H. Yavuz: Mikrokirleticilerin su sistemlerine etkilerinin değerlendirilmesi için, dağılma, biyobulunurluk ve tek bir bileşik ya da bir karışım halinde olması durumundaki biyolojik etkilerinin araştırılması, bunun için de gelişmiş analitik ve modelleme araçları gerekiyor. Mevcut ve yeni üretilen kimyasal maddelerin insanlara ve çevreye potansiyel zararını gösteren yöntemler, tekrar gözden geçirilmeli. Mikrokirleticilerin etkilerini azaltmak üzere geliştirilmiş teknolojiler kadar, bu kimyasal maddelerin çevreye ulaşmasını azaltacak yaklaşımların da geliştirilmesi gerekli. Tamamlayıcı bir yaklaşım, çevreye karşı duyarlı endüstriyel işlemlerin ve daha zararsız kimyasalların üretimini içeren "yeşil" kimya.

BTD: Mikrokirleticilerin su sistemlerinde değerlendirilmeleri konusunda bilgi verir misiniz?

A. Denizli: Bir bileşiğin kirletici olup olmadığı, tanımlanmış bir sisteme maruz kalmasına; yani sisteme girişi, dağılımı ve sonucuyla bileşiğin sistemde varolan organizmalar -insanlar dahil- üzerine olan etkileriyle değerlendirilir. Bileşiğin taşınımını ve su sistemindeki etkilerini ortaya koymakla ilgili işlemlerin belirlenmesi, yeni ve mevcut kimyasal maddelerin risklerini modellemek ve daha zararsız üretimin tasarlanması için bir ön gereklilik.

Çevresel sistemde ve organizmalardaki (biyolojik sistem) işlemler aynı modelleme araçlarıyla yapılırsa, maruz kalma ve etki değerlendirmesi mümkün olabilir. Bu bağlamda kirleticiler, çevresel ve biyolojik sistemlerle fizikokimyasal özelliklerine ve tepki düzeylerine göre etkileşerek, her kirletici için karakteristik olan bir çevresel ve iç maruz kalma değeri ortaya çıkarırlar. En son değerlendirme, çevresel ve biyolojik sistemlerin karmaşıklığı ve değişkenliği nedeniyle belirsizlik içerir. Dolayısıyla genel sonuç, her zaman belirsizlikleri de içeren, maruz kalma ve etki değerlendirmesinin birleşimidir.

BTD: Sularımıza karışan ilaçların etkileri konusuna gelelim...

H. Yavuz: İlaçlar hastalıkların teşhisi, tedavisi, yavaşlatılması ya da önlenmesi için ya da genel sağlık durumunu, insan bedeninin yapısını, işlevlerini iyileştirmek üzere kullanılan kimyasal maddeler. Ancak, açıkça görülen, şimdiye kadar bu bileşiklerin çevredeki etkileri üzerinde pek fazla durulmamış. Oysa ilaçlar çevre kimyasının en önemli konularından biri. İnsanlar ve hayvanların yararına üretilen ilaçlar, çeşitli yollarla çevreye ulaşmaktalar. Henüz bu kalıntıların insan sağlığına zararları kanıtlanmamış olmakla birlikte, konunun ihmal edilmemesi gerektiği de kabul edilmekte. Bazı araştırmacıların, dış ortamlarda rastlanan ilaçlar konusunda verdikleri bilgiler, bunlardan bir kısmının arıtma tesislerinde yeterince uzaklaştırılamayarak önemli oranlarda yüzey sularına ve sonra da yeraltı sularına karıştığını gösteriyor.

Sularda bulunan tedavi amaçlı bileşiklerin su organizmalarını etkilediği, farklı çalışmalarla gösterilmiş. Dolayısıyla su sisteminde gerçekleşen adsorpsiyon (yüzeye tutunma), yıkım, fotoliz ve hidroliz gibi fiziksel, biyolojik ve kimyasal işlemlerin bilinmesi, çok önemli. Bu işlemlerle ilgili bilgi birikimimizse oldukça sınırlı. Dolayısıyla ilaçların olası dönüşüm ürünlerinin varlığı ve çevreye etkileri de araştırılmalı.

A. Denizli: Diğer organik atık su kirleticileri gibi, sularda ilaçların varlığı, dünya çapında giderek önemi artan bir konu olmaya başladı. Bu konuyla ilgili ilk çalışmalarda, kan kolesterol düzeylerini düşürmek için sıklıkla kullanılan bir ilaç olan klofibrik asitin çevre sularındaki varlığına işaret edildi. Daha sonraki çalışmalarda bu düzeyin bazı yerlerde 1 μg/L seviyesine ulaştığı rapor edildi. Daha sonra Avrupa'da, ABD'de ve Asya'da da, incelenen yeraltı sularında, psikiyatrik ilaçlar, analjezikler, antibiyotikler ve IRM (Girişim-Yansıma Mikroskopisi) kontrast ajanları gibi ilaçların varlıkları tespit edildi. 2002 yılında, çevre sularında 80'den fazla ilaç ve ilaç metaboliti tayin edildi.

İlaçlar ya da metabolitleri çoğunlukla polar moleküllere (artı ya da eksi kutuplaşması gözlenen) bağlanmış halde idrar ya da dışkıyla vücut dışına atılırlar. Bunlar, özellikle canlı organizmalara etkide bulunmak üzere tasarlandıkları için, biyolojik olarak etkin bileşikler. Dolayısıyla, ekosistem ve sonucunda da insanlar için potansiyel bir tehlike oluşturmaktalar. Dahası, polar yapıları nedeniyle bazı ilaçlar toprakaltında yeterince adsorplanamazlar ve dolayısıyla içme sularının ana kaynağını oluşturan yeraltı sularına kadar ulaşabilirler. Berlin, Prag, Milano ve birçok Avrupa kentinde ilaçların varlığı, içme sularında birkaç bin ng/L düzeylerindeki derişimlerde rapor edilmiş. Bu tıbbi amaçla kullanılan değerlerin oldukça altında olmakla birlikte, potansiyel zehir etkileri henüz çok az bilinmekte ve ihmal edilmemeli. Bu bileşiklerle ilgilenen resmi birimler henüz konunun acilen ele alınması gerekli bir durum mu olduğu, yoksa henüz endişeye gerek olmadığı konusunda karmaşık düşüncelere sahipler. Bazı hükümetler ya da özel kuruluşlardaki bilim insanları bu bileşikleri ölçmek ve analiz etmek, çevrede kalma oranlarını, nereden geldiklerini, son kaderlerini ve olası etkilerini belirlemek için yeni yöntemler geliştirmeye çalışmaktalar.

Birçok durumda bu bileşikler sulara insanların boşaltım sisteminden ya da örneğin duşta kullanım sonucu karışmakta. Bazı durumlardaysa kişiler zamanı geçmiş ya da kullanılmayan ilaçları doğrudan kanalizasyona göndermekteler. Bu nedenle birçok ülkede çöp olarak değerlendirilen ilaçların hastanelerde, bakım evlerinde ya da evlerde özel olarak toplanması konusunda uygulamalara başlanmış. Bazı ülkelerde "ilaç geri-toplama noktaları" oluşturulmuş. Yine bir kısmında da ilaçlar, boyalar ve

Çizelge 2. Bazı Su Kirleticiler.

Orijin/Kullanım	Sınıf	Örnek	Bağlantılı sorunlar
Endüstriyel kimyasallar	çözücüler	tetraklorometan	içme suyu kirlenmesi
	ara ürünler	metil-t-bütileter	
	petrokimyasallar	BTEX (benzen,toluen,ksilen)	
Endüstriyel ürünler	katkılar	ftalatlar	biyobirikme, uzun vadeli taşınım
	yağlayıcılar	PCB'ler (poliklorlu bifeniller)	
	alev geciktiriciler	polibromlu difenileterler	
Tüketici ürünleri	deterjanlar	nonilfenol etoksilatlar	endokrin aktif dönüşüm ürünü (nonil fenol)
	İlaçlar	antibiyotikler	bakteriyel direnç, hedeflenmeyen etki
	hormonlar	ethinil estradiol	cinsiyetsiz balıklar
	kişisel bakım ürünleri	UV filtreler	çeşitli (kısmen bilinmeyen) etkiler
Biyositler	pestisitler	DDT	toksik etki ve kalıcı metabolitler
		atrazin	primer üreticiler üzerine etki
	tarımsal olmayan biyositler	tribütilin	endokrin etkileri
		triklosan	hedef dışı etki, kalıcı yıkım ürünü (metil-triklosan)
Jeojenik/	ağır metaller	kurşun, kadmiyum, cıva	insan sağlığına zararlı
Doğal kimyasallar	inorganikler	arsenik, selenyum, flor, uranyum	
	tat ve koku	geosmin, metilisoborneol	içme suyu kalitesi problemleri
	siyanotoksinler	mikrosistinler	
	insan hormonları	estradiol	cinsiyetsiz balıklar
Dezenfeksiyon/ yükseltgenme	dezenfeksiyon yan ürünleri	trihalometanlar, haloasetik asit, bromat	içme suyu kalitesi, insan sağlığı problemleri
Dönüşüm ürünleri	yukarıdaki türlerin metabolitleri	perflorlu bileşiklerin metabolitleri	
		kloroasetanilid herbisit metabolitleri	içme suyu kalitesi problemleri

böcek öldürücüler gibi genellikle yakılarak güvenli imha edilmek üzere düzenli olarak toplanıp biriktirilen zararlı evsel atık listesine alınmış.

Sudan gelen kimyasallarla ilgili endişeler geçen yaz araştırmacıların "ara cinsiyetli bir balık" keşfettiklerini açıklamalarıyla başladı. Buldukları balık (levrek), erkekti, ancak olgunlaşmamış yumurtalar içermekteydi. Bu proje üzerine çalışan araştırmacılar bunun çok yeni bir durum olduğunu bilmekle birlikte, buna neyin neden olduğunu bilmiyorlardı. Ancak bu keşif, hormon artıklarının ya da bunlara benzer kimyasalların suda yaşayan canlıları etkilediği korkularını canlandırdı. 1999 yılında başlayan araştırmada bilim insanları çeşitli bölgelerden çok sayıda örnek inceledi ve örneklerin yüzde sekseninde ağrı kesiciler, hormonlar, tansiyon ilaçları ya da antibiyotikler gibi birçok ilacın kalıntılarını buldular. Bu sonuçlar, bileşiklerin sanılandan daha uzun süreyle kalıcı olduğu düşüncelerini doğrulamaktaydı.

ABD Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) sularda antibiyotik ve antiseptiklerin etkilerini, yalnızca insan üzerine etkileriyle değil, ilaca dirençli bakterilerin gelişme olasılığı bakımından da araştırmaya başladı. Henüz bu nedenle kimsenin zarar gördüğü rapor edilmemiş olmakla birlikte, ilaçlarla kirlenme sonuçları alarm vermekte. Bu bileşiklerin kentsel sulardaki derişimleri, klorlama ya da aktif karbon filtrasyonu uygulamaları nedeniyle çok düşük düzeylerde olabilir, ancak olumsuz etkileri varsa, sularda yaşayan balık ve diğer canlıların bunlardan etkileneceği kesin. Su kirliliği üzerine çalışan araştırmacılar genellikle çalışmalarını "konvansiyonel", yani halihazırda zehirli ya da kanserojen oldukları iyi bilinen bileşikler üzerine yoğunlaştırmışlar. Ancak yalnızca reçeteli ilaçlar ve biyolojikler değil, teşhis kitleri, parfümler, güneş korunma ürünleri ve diğer birçok bileşiği içeren kişisel bakım ürünlerinden gelen sessiz tehlikenin de gözden kaçırılmaması gerekli.

Düşük düzeylerde bulunan bu bileşiklere belirli bir süre maruz kalmanın, suda yaşayan canlılar üzerinde "teşhis edilmeyen ve dikkat çekmeyen" yavaş biriken etkiler, yanı sıra suda yaşayan yeni yaratıkların ortaya çıkmasına neden olduğu düşünülüyor. Biliminsanları etkilerin evrim ve ekolojik değişime yol açabilecek kadar sinsi olduğuna dikkati çekmekteler.

Başlangıçta çabalar yüzey ve yeraltı sularına karışan maddeleri ölçmeye yoğunlaşmış. İlaç artıklarının üretici fabrikalardan atılımı büyük ölçüde kontrol altında olmakla birlikte, lağımların ya da septik sistemlerin bireysel katkısı kontrol edilememekte. Etkileri iyi bilinen ve kontrollü olarak kullanılan tarımsal ilaçların aksine, ilaçlar kontrolsüz olarak atılmakta. Sorgulanan birçok kimyasal maddenin çevrede hızla yıkılıp, daha zararsız ürünlere dönüşmeleriyle sıkıntı yaratma olasılıkları düşüyor. Ancak geniş ve sık kullanıma sahip ilaçlar ortamda sürekli olarak yenilenmekteler. Aslında, su kaynaklarında istenmeyen kimyasal maddelerin varlığı, bu bileşiklerin gerçek zarar verme gücünden bağımsız olarak birçok özelliğe sahip. Olgu yenidir (ya da yeni farkedilmiştir), bileşikler görünmezdir ve doğal değil, yapaydırlar. Bunlar hakkında ne kadar fazla şey bilinirse, özellikle daha yüksek derişimlere ulaştıkları zamanki davranışları hakkında daha iyi tahmin yürütmek mümkün olacak. Ayrıca bu bileşiklerin düşük derişimlerdeyken izlenmeye başlanması, çevrede diğer bileşiklerle birlikte bulundukları zamanki ek etkilerini belirlemede de önemli. Su kaynaklarının kapsamlı kimyasal analizi, pahalı ve zaman alıcı bir işlem. Ancak yine de halkın sulardan kaynaklanan sağlığı ve güvenliği açısından, bunun yapılması gerekli.

Gülgûn Akbaba

Kaynak:

Drugs are in the water. Does it matter? The New York Times, April 3, 2007

The challenge of micropollutants in aquatic systems, Science, vol 313, 1072, Aug 25, 2006.

Consequences of treated water recycling as regards pharmaceuticals and drugs in surface and ground waters of a medium sized Mediterranean catchment, Environ. Sci. Technol. 40, 5282, 2006.

ODTÜ HAVACILIK VE UZAY TOPLULUĞU DÜNYA UZAY HAFTASI KUTLAMALARI



4 Ekim 1957'de Sputnik I'in fırlatılmasıyla başlayan uzay yolculuğunun 50. yılındayız. 1999'da Birleşmiş Milletler tarafından ilan edilen "4-10 Ekim Dünya Uzay Haftası" tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de büyük bir coşkuyla kutlandı. Türkiye koordinatörlüğünü Türksat A.Ş.'nin üstlendiği etkinliğin Ankara ayağı, ODTÜ Havacılık ve Uzay Topluluğu'nun organizatörlüğünde düzenlendi. Uluslararası Güneş Fiziği yılı çerçevesinde SWEETS (Space Weather and Europe and Educational Tool with the Sun) tarafından da desteklenen etkinlik 09 Ekim 2007 günü ODTÜ Kültür Kongre Merkezi'nde yapıldı.

Gün boyu süren etkinlikler arasında; seminerler, teleskopla gözlem, uzay belgesel gösterimleri yer aldı. Kutlamaların en can alıcı etkinliği ise, ülkemizin en büyük taşınabilir planetarium'unun (uzay simülatörü) katılımcılara gösterimi oldu. Kültür ve Kongre Merkezi bahçesinde kurulan, 7metre çapındaki dev planetarium katılımcılardan yoğun ilgi gördü. Ankara Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nden uzman Emre Aydın eşliğinde katılımcılar 50'şer kişilik gruplar halinde uzayın derinliklerine kısa birer yolculuk yaptılar.

Hem akademik hem de popüler nitelikli seminerler ise Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölüm Başkan Yardımcısı Yrd. Doç Dr Oğuz Uzol, ODTÜ Rektör Danışmanı Prof. Dr. Fatoş Yarman Vural, Türksat AŞ. Genel Müdürü Dr. Osman Dur'un açılış konuşmalarıyla başladı. Ardından Ankara Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Ethem Derman "Uzay Çalışmaları" başlıklı hem keyifli hem de öğretici bir seminer verdi. Uzay çalışmalarından bahseden Derman Türkiye'de bu alanda gelinen noktaya değindi. Ardından Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Yurdanur Kabasakal Tulunay "Yere Yakın Uzay ve Topluma Ulaşım Yönünden Ulusal Etkinliklerimiz" konulu bir seminer verdi. Uluslararası Güneş Fiziği Yılı kapsamında yürütülen Sweets projesi çalışmalarında da yer alan Tulunay, bu proje çerçevesinde yürütülen çalışmalardan da bahsetti. İlerleyen saatlerde ODTÜ Amatör Astronomi Topluluğu'ndan Erdem Aytekin "Yıldız Evrimi ve Karadelikler", Havacılık ve Uzay Mühendisliği'nden Asist. Tolga Yapıcı "Yer'e Yakın Uzayda Küçük Bir Seyahat" adlı sunumlarını yaptılar.

Seminerler sürerken öte yandan katılımcılar Kültür Kongre Merkezi bahçesinde ODTÜ Amatör Astronomi Topluluğu uzmanları eşliğinde teleskopla gözlem yapma şansı elde ettiler.

Basın mensuplarının da ilgi gösterdiği etkinlik akşam saatlerine dek sürdü. Her yaştan uzay severe hitap eden organizasyona, lise ve ortaokul öğrencilerinin de yoğun katılımı etkinliklerin amacına ulaştığının göstergesi oldu.

Yunus Can Esmeroğlu



Alp Akoğlu

Kış Gökyüzünde Açık Yıldız Kümeleri

M41 M46 M47 M50 M93

Kışın, gökyüzünün en zengin bölgesi olan Samanyolu'nun merkezini göremiyoruz. Ancak, kış gökyüzü de yıldız kümeleri bakımından zengin. Bu ay, Kış Üçgeni civarında bulunan ve bir dürbüne bile gözleyebileceğimiz birkaç kümeye değineceğiz:

M41: Küme, gökyüzünün en parlak yıldızı olan Akyıldız'ın güneyinde bulunuyor. Bir dürbünle bakarsanız, Akyıldız'ı ve M41'i aynı anda görebilirsiniz. Yaklaşık 100 yıldız içeren küme, pek çok kırmızı ya da turuncu dev yıldıza ev sahipliği yapıyor. Bu yıldızlardan en parlak görüneni, gerçekte Güneş'ten 700 kez daha parlak. M41, dürbünlü gözlemler için kolay ve güzel bir hedef.

M50: Tekboynuz Takımyıldızı sınırları içinde yer alan ve pek iyi tanınmayan; ancak, bulunması kolay bir açık yıldız kümesidir. Akyıldız'la Procyon'un arasına bir çizgi çizerseniz, küme yaklaşık olarak bunun üzerinde yer alır. Kümeyi daha kolay bulabilmek için, Akyıldız'dan Büyük Köpek'in burnunu oluşturan yıldıza kadar olan uzaklığın iki katı kadar ilerleyin; böylece ona ulaşabilirsiniz. Bir dürbünle, kümenin yaklaşık 20 yıldızını görebilirsiniz.

M47: Bir dürbün ya da küçük bir teleskopla 20-25 yıldızı görülebilen bu küme, Pupa Takımyıldızı'nda yer alır. Düzensiz bir yapıya sahip olan küme, gökyüzünde küçük bir alanı kaplar. Bu nedenle teleskoplu gözlemler için de uygun. Orta büyüklükteki teleskoplarla, yaklaşık 50 yıldızı görmek olası. M47'yi gökyüzünde kolayca bulmak için, yine Büyük Köpek'in yıldızlarından yararlanabilirsiniz. Mirzam'dan Akyıldız'a doğru çizeceğiniz doğruyu, bu uzaklığın iki katından biraz fazla uzatırsanız, M47'nin hemen kuzeyine ulaşırsınız.

M46: Küme, M47'nin sadece 1,3° doğu-güneydoğu yönünde yer alıyor. Yaklaşık 500 yıldız içeren küme, M47'ye göre daha uzakta yer alıyor. Küçük bir teleskopla bakıldığında, yüzden fazla yıldızı görülebiliyor. Kümenin teleskoplu gözlemcilere bir de sürprizi var. Kümenin kuzeydoğusunda NGC 2438 adlı bir gezegenimsi bulutsu yer alıyor.

M93: Küçük; ancak parlak sayılabilecek bir küme. Bir dürbünle bakıldığında kümenin şekli bir üçgeni andırır. Küçük bir teleskopla bakıldığında, çok sayıda yıldızını görmek olası. Dürbünlü gözlemler için güzel bir hedef.

1 Kasım saat 23:00, 15 Kasım saat 22:00, 30 Kasım saat 21:00'de gökyüzünün genel görünümü.

Başkent Üniversitesi Amatör Astronomi Topluluğu

Başkent Üniversitesi'nde Amatör Astronomi Topluluğu kuruldu. Topluluk, üniversite bünyesindeki gökyüzü meraklılarını bir araya toplamanın yanı sıra, halka açık etkinlikler de düzenlemeyi planlıyor. Bunlar arasında, çeşitli eğitici konferanslar düzenlemek, gözlemler yapmak, gözlemevlerine geziler düzenlemek ve astronomiyle ilgili etkinliklere katılımı sağlamayı amaçlıyor.

Toplulukla ve etkinliklerle ilgili bilgi almak için, amator.astronomi@gmail.com adresine e-posta gönderebilirsiniz.

Kasım'da Gezegenler

Jüpiter, akşam alacakaraklığı sona erdikten kısa bir süre sonra sonra batı - güneybatı ufkundan batıyor. Ay sonundaysa henüz alacakaranlık bitmeden batmış oluyor.

Merkür, sabah gökyüzünde. Ayın ilk günleri gezegen daha sabah alacakaranlığı başlamadan doğuyor. Günler geçtikçe gezegen giderek alçalıyor ve ay sonunda alacakaranlıkta kayboluyor.

Satürn, ayın başlarında geceyarı-sından iki saat, sonlarındaysa geceyarısı civarı doğuyor. Regulus'la arası açılan gezegen, bu yıldızla yaklaşık aynı parlaklıkta. Satürn, teleskoplu gözlemciler için güzel bir hedef durumunda.

Venüs, sabah Güneş doğmadan yaklaşık 3.5 saat önce doğuyor. Gezegen, ay boyunda doğu ufkunun üzerindeki yükselimini pek değiştirmese de ayın sonlarına doğru biraz alçalıyor.

Mars, ayın başında 22:00 civarında doğuyor. Ancak, ilerleyen günlerde gezegen hızla yükselimini artırıyor ve ay sonunda alacakaraklıktan kısa bir süre sonra doğuyor.

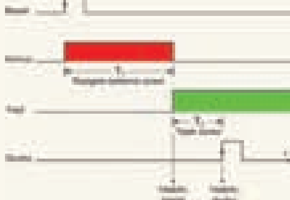


Kendimiz Yapalım

Yavuz Erol*

Refleks Ölçer

Bu ayki yazıda, refleks ölçer adlı elektronik devrenin yapımından bahsediliyor. Bu proje sayesinde kişinin görsel bir uyarana karşı tepki süresini ölçmek mümkün. Sistemin çalışma mantığı kısaca şöyle: Devrede başlat ve durdur olmak üzere iki buton bulunuyor. Başlat butonuna basıldığı anda kırmızı LED ışık yaymaya başlıyor. Bu ışığın ne kadar süre boyunca yanacağı önceden bilinmiyor. Kırmızı ışık, rasgele bir süre sonra sönüyor ve o anda yeşil LED ışık yaymaya başlıyor. Yeşil ışık görüldüğü anda durdur butonuna basılması gerekiyor. Bu butona erken basmak çok önemli. Çünkü, yeşil ışığın yandığı an ile durdur butonuna basıldığı an arasında geçen süre, kişinin tepki süresine denk geliyor. Bu süre ne kadar kısa ise, kişinin refleksinin o ölçüde iyi olduğu ortaya çıkıyor.

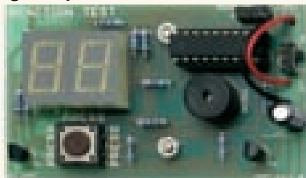


Şekil 1: Zaman diyagramı

Şekil 1'de sistemin çalışma mantığını özetleyen zaman diyagramı görülüyor. Tepki süresi, PIC mikro denetleyicinin zamanlayıcı (TIMER) birimi kullanılarak ölçülüyor. Yeşil ışık yandığı anda zamanlayıcı çalışıyor ve her 1ms'de bir kesme üretiyor. Durdur butonuna basılıncaya kadar geçen sürede her kesme oluştuğunda CX adlı sayacın değeri bir kez arttırılıyor. Durdur butonuna basıldığı anda zamanlayıcı durduruluyor ve CX'in değerine göre tepki süresi LCD göstergede görüntüleniyor. Örneğin CX değeri 250 ise tepki süresi 250 ms oluyor.

Refleks ölçer cihazını kullanırken bazı konulara dikkat etmek gerekiyor. Mesela, yeşil ışık yanmadan durdur butonuna basılmaması gerekiyor. Bu kurala uymak kolay gibi görünse de, cihazı kullananlar çoğu zaman yeşil ışık yanmadan aceleyle durdur butonuna basmak durumunda kalıyor. Uygun zamanda tepki verme ve dikkat ölçme gibi özellikleri sayesinde, bu cihaz, eğlenceli bir oyun aracı olarak da düşünülebilir.

Refleks ölçme ile ilgili hazır kitler ve oyun araçları yurtdışında satılmakta. Şekil 2'de görülen elektronik devre, tepki süresini 2 haneli display'de gösteriyor.



Şekil 2: Refleks ölçer-1

Şekil 3'deki elektronik devrede, gösterge olarak birkaç adet LED kullanılmış.



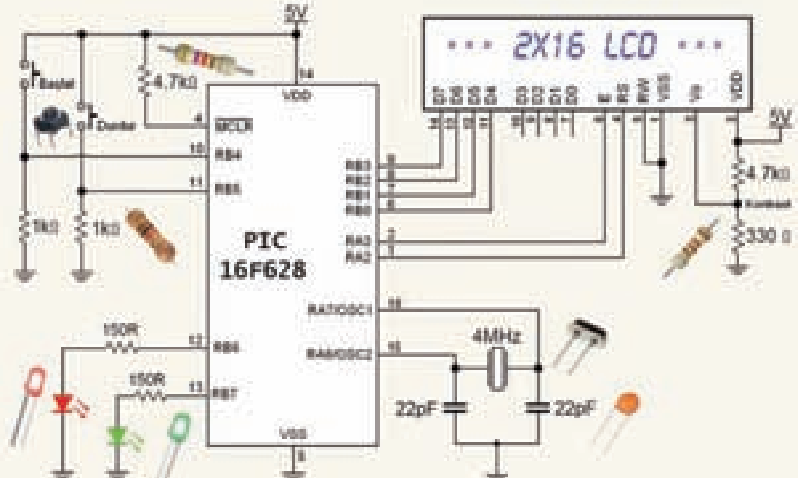
Şekil 3: Refleks ölçer-2

Şekil 4'deki oyun aracı ise profesyonel olarak tasarlanmış. 4 kişilik bu oyunda her oyuncu joystick şeklinde bir kolu tutuyor. Yeşil ışık görüldüğü anda butona basmak gerekiyor. Butona en geç basan kişi oyunu kaybediyor ve hafif bir elektriksel şoka maruz kalıyor. Bu şok güvenli seviyede olup sadece eğlence amaçlı. Yeşil ışık yanmadan butona basmak da aynı etkiyi oluşturuyor.



Şekil 4: Oyun aracı

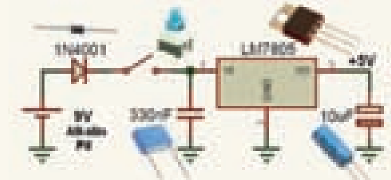
Bu yazıda verilen tasarım da benzer özelliklere sahip. Elektronik devre şeması şekil 5'de görülüyor. Devrede PIC 16F628 mikro denetleyici, 2x16 LCD gösterge, 2 adet buton, 2 adet LED ve birkaç devre elemanı bulunuyor. Hassas zamanlama sağladığı için dahili osilatör yerine 4MHz frekanslı harici osilatör devresi kullanıldı.



Şekil 5: Elektronik devre şeması

İstenirse, 4MHz'lik 3 bacaklı resonatör de kullanılabilir. Devre şemasında toprak (GND) sembolü görülen noktalar, fiziksel olarak birbirine bağlı ve kaynağın (-) ucunu gösteriyor. LCD'nin arka plan aydınlatması için gerekli bağlantı devre şeması üzerinde görülmüyor. Işığın yanması için göstergenin 15 nolu ucunu 4.7 ohm'luk bir direnç üzerinden +5V'a, 16 nolu ucunu ise toprağa bağlamak gerekiyor.

5V'luk besleme gerilimi için şekil 6'daki regülatör devresi kullanılabilir. Kullanılan 9V'luk pilin alkalin tipte olması önerilir.



Şekil 6: 5V'luk regülatör devresi

Malzeme listesi aşağıdaki gibi.

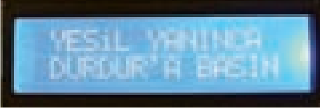
Malzeme Listesi	
PIC16F628 mikro denetleyici	1 adet
18'li entegre soketi	1 adet
16'lı pin (header) 2.54mm (dişi ve erkek)	1'er adet
2x16 LCD gösterge (mavi)	1 adet
4 MHz kristal	1 adet
22 pF kapasite kondansatör	2 adet
4.7 k direnç (0.25W)	2 adet
1 k direnç (0.25W)	2 adet
150 ohm direnç (0.25W)	2 adet
330 ohm direnç (0.25W)	1 adet
Buton (kısa yol, tactile)	2 adet
Kırmızı ve yeşil LED	1'er adet
Tek yüzlü bakır plaket (10cm x 15cm)	1 adet
5V'luk regülatör devresi	
LM7805 gerilim regülatörü	1 adet
1N4001 diyot	1 adet
330 nF kapasite kondansatör	1 adet
10 uF/16V elektrolitik kondansatör	1 adet
Açık kapa anahtar (minyatür, 3 bacaklı)	1 adet
9V alkalin pil ve pil bağlığı	1 adet

Devreye enerji uygulandığı anda LCD'de şekil 7'deki mesaj görüntüleniyor.



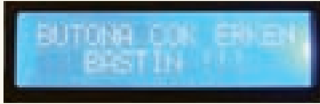
Şekil 7: Açılış görüntüsü

Devredeki başlat butonuna basıldığında kırmızı LED yanıyor ve LCD'de şekil 8'deki mesaj görüntüleniyor.



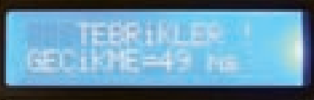
Şekil 8: Yeşil ışığı bekleme durumu

Yeşil ışık yanmadan durdur butonuna basıldığında "butona çok erken bastın" şeklinde bir uyarı görüntüleniyor. İşlemi tekrar başlatmak için başlat butonuna basmak gerekiyor.



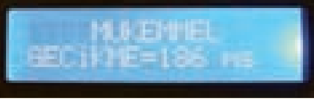
Şekil 9 :Hata durumu

Yeşil ışık yandıktan sonra durdur butonuna basıldığında ise, ms cinsinden tepki süresi ve uygun bir mesaj LCD'de görüntüleniyor. Örneğin tepki süresi 100ms'den küçükse, şekil 10'daki gibi tebrik mesajı ile karşılaşılıyor.

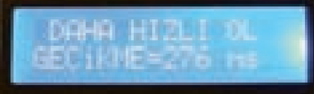


Şekil 10: Tepki süresi<100ms

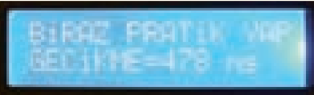
LCD'de görüntülenen diğer mesajlar ise şekil 11-15'de görülüyor.



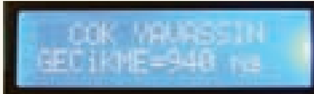
Şekil 11: Tepki süresi 100-200ms



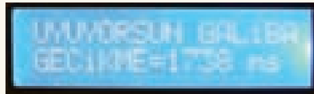
Şekil 12: Tepki süresi 200-300ms



Şekil 13: Tepki süresi 300-600ms

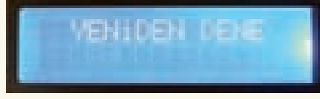


Şekil 14: Tepki süresi 600-1000ms



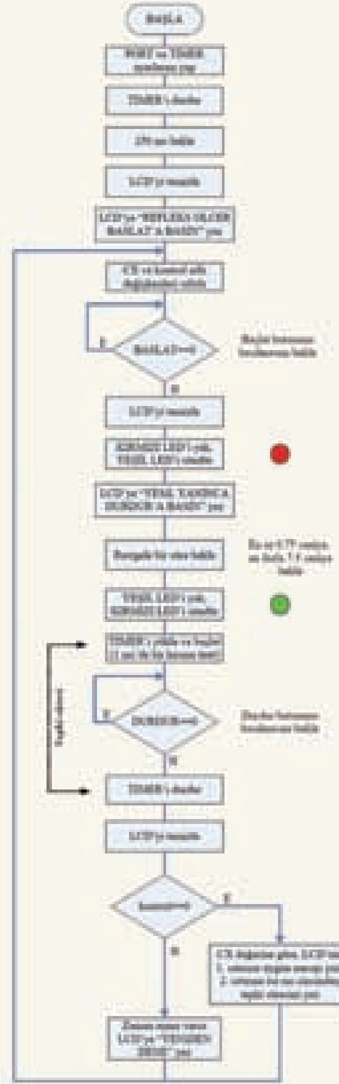
Şekil 15: Tepki süresi 1000-2000ms

Eğer yeşil ışık yandıktan sonra 2 saniyeden fazla bir zaman geçmişse LCD'de şekil 16'daki mesaj görüntüleniyor.

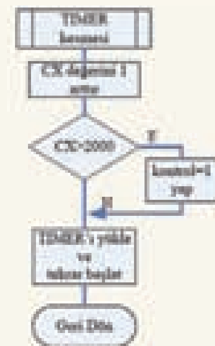


Şekil 16: Zaman aşımı durumu

Projeye ait sadeleştirilmiş akış diyagramı şekil 17 ve 18'de görülüyor.



Şekil 17: Akış diyagramı



Şekil 18: Kesme alt programı

PIC mikro denetleyiciye yüklenen C programı aşağıdaki gibi.

```
#include <pic.h>
#include <delay.c>
#include <lcd.c>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

// Butonlar ve LED'ler için pin tanımlamaları
#define BASLAT RB4
#define DURDUR RB5
#define KIRMIZI RB6
#define YESIL RB7

// konfigurasyon ayarları
__CONFIG(WDTDIS&LVPDIS&PWRTEN&XT);

// Global değişkenler
unsigned int CX;
unsigned char kontrol;

// TIMER Kesme Alt Programı
void interrupt kesme(void){
CX++;
if(CX>2000)kontrol=1; // Zaman aşımı için
T0IF=0; // Bayrağı temizle
TMR0=131; // TIMER'ı tekrar yükle
}

//---------- ANA PROGRAM ----------
main(void)
{
unsigned char sonuc[]="GECIKME=      ";
unsigned int i,deger;
unsigned char sayi,hata;

// Port ayarları
TRISA=0x00; // Bütün pinler çıkış
TRISB=0x30; // RB4,RB5 giriş, diğerleri çıkış
PORTA=0; PORTB=0;
CMCON=0x07;

// TIMER işlemleri
T0CS=0; // Dahili clock
PSA=0; // Prescaler TMR0 için ayarlı
PS0=0; PS1=1; PS2=0; // Oran 1:8
ei(); // Bütün kesmeler etkin
T0IE=0; //Başlangıçta TIMER pasif
T0IF=0; // Bayrağı temizle

DelayMs(250); // 250 ms bekle
lcd_init(); // LCD hazırlık ayarları
lcd_clear(); // LCD'yi temizle
lcd_write(0x0C); // imleci gizle
lcd_goto(0x00); lcd_puts(" REFLEKS OLCER ");
lcd_goto(0x40); lcd_puts(" BASLAT'A BASIN ");

for(;;){ // Ana işlem döngüsü
kontrol=0; CX=0; hata=0;

while(BASLAT==0); // Butona basılana kadar bekle

lcd_clear(); // Butona basılınca LCD'yi temizle

KIRMIZI=1; YESIL=0; // Kırmızı LED'i yak
lcd_goto(0x00); lcd_puts(" YESIL YANINCA ");
lcd_goto(0x40); lcd_puts(" DURDUR'A BASIN ");

sayi=rand(); // rand() ile rastgele sayı üret
deger=3*sayi;
if(deger<=75)deger=deger+75; //en düşük 75 yap

// Rastgele bir süre bekle. Süre=deger*(10 ms)
for(i=0;i<deger;i++){
DelayMs(10);
if(DURDUR==1){hata=1; break;}
}

if(hata==1){ // Kırmızı ışıkta durdur'a basılırsa
lcd_goto(0x00); lcd_puts("BUTONA COK ERKEN");
lcd_goto(0x40); lcd_puts("   BASTIN !!!   ");
KIRMIZI=0;
}

else{
YESIL=1; KIRMIZI=0; // Yeşil LED'i yak

TMR0=131;//125 sayım için değer yükle (256-131=125)
T0IE=1; // TIMER'ı başlat

while(DURDUR==0); //Durdur'a basılmadıysa bekle

T0IE=0; // TIMER'ı durdur

lcd_clear();
lcd_goto(0x00);

if(kontrol==0){//CX değerine göre uygun mesajı yaz
        if(CX<=100)lcd_puts("  TEBRIKLER !  ");
if(CX>100&&CX<=200)lcd_puts("    MUKEMMEL    ");
if(CX>200&&CX<=300)lcd_puts(" DAHA HIZLI OL  ");
if(CX>300&&CX<=600)lcd_puts("BIRAZ PRATIK YAP");
if(CX>600&&CX<=1000)lcd_puts("  COK YAVASSIN  ");
if(CX>1000&&CX<2000)lcd_puts("UYUYORSUN GALIBA");

// Tepki süresini milisaniye cinsinden yaz
sprintf(sonuc+8,"%d ms",CX);
lcd_goto(0x40); lcd_puts(sonuc);
}
// Zaman aşımı durumunu dikkate al
else lcd_puts("  YENIDEN DENE  ");

}
} // İşlemleri tekrarla
}// Programın sonu
```

Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr



İlettikleriniz

"Küresel Isınmaya Karşı Önlem Alalım" Diyen Herkesin Dikkatine: PAPİLA "Biyogaz Projeleri"



Ekim 2006, sayı 467 - Bilim ve Teknik dergisinde, Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü'nün biyogaz ile ilgili yapmış olduğu çalışmaları ilgiyle okudum. Biyogaz, benim de beş yıldan beri boş zamanlarımı değerlendirdiğim bir çalışmadır. Dünyada yaygın olarak kullanılan, fakat Türkiyemizde yeterli olarak tanınmayan biyogazın kullanımını artırmak için "PAPİLA Pratik Biyogaz Projeleri" zincirini meydana getirdim. Faydalı model olarak dünya literatürüne ilk giriyorum.

Projelerimin özelliği, taşınabilme, pratik, ekonomik ve sürekliliği olmasıdır. Bunun yanında ısıtma ve karıştırma özelliği var.

"PAPİLA 1": Mart 2006'da montajı biten bu çalışmamda, 0,5 m^3 üreteç kapasiteli yaklaşık 0,2 m^3/gün biyogaz kapasitesiyle mayıs ayında biyogazımdan ısı ve ışık aldım. 17 Mayıs'ta Taş Kömürleri İşletmesinde metan analiz cihazlarımda biyogazımda %59,7 CH_4 gördüm. Bu çalışmalara, yolu, suyu, elektriği ve atık ürün veren ineğin dahi olmadığı terk edilmiş tavuk çiftliğine ait kümes içinde başladım. Bir kızım üniversiteyi bitirirken, bir kızım üniversiteye yeni başlamıştı. Çalışmalarıma zorunlu nedenlerle ara vermek zorunda kaldım.

Sayın Genel Yönetmen Raşit Gürdilek, derginizde o günlerde "bir profesör ve dört yardımcı eleman, 5 m^3 biyogaz tesisi yapmışlar. Maliyet 8500 YTL." Haberinizi okudum. Benim yaptığım 6 m^3. Biyogaz projem elimin altında. Maliyeti daha aşağıda olacak. Derginiz burada bana moral verdi. Beni motive etti. Beş insanın yaptığını, ben tek başıma yapacağım...Ama nasıl yapacağım? O sırada büyük kızım avukatlık mesleğini eline alınca ve ufak kızım TOBB Üniversitesi'ni burslu kazanınca bir nefes aldım. Taksitle borçlandım ve projem meydana çıktı.



"PAPİLA 2": "Pratik Biyogaz" olarak da tanımlayabileceğimiz bu çalışmamın Ocak 2007 tarihinde montajı bitti. Üreteç kapasitesi 6 m^3, 1,5 m^3/gün. Biyogaz alabiliyorum. 6 Haziran'da %69,0 CH_4 değerlerini cihazlarımda okudum. Düzenli olarak gübre bulabilirsem, karıştırma ve ısıtma devresini düzenli çalıştırabilirsem, maksimum kapasitesinin çoğalacağının inancındayım.

Sayın Gürdilek, boşluk günlerimde derginiz bana manevi güç verdi. Buna da gerçekten ihtiyacım vardı. Şu anda derginizin yaprakları, "Küresel Isınmaya Karşı Savaş" sergimdeki duvar panosunda, (gelmeyen) ziyaretçilerime çok güzel bilgiler veriyorum. Resimlerde göreceksiniz.

Küresel ısınmanın etkilerini, yenilenebilir enerji kaynaklarının çoğalmasıyla azalabileceğinin inancındayım.

55 yaşında, makine mühendisiyim. Şeker hastalığının bende bitmek bilmeyen enerjimin çoğunu aldığının bilincindeyim. En büyük isteğim, Birleşmiş Milletler Çevre Ödülü'nü alan ikinci Türk olabilmekti. Ancak Çevre Günü'nde bile anımsanmadım ve diyorum ki isteklerim hayalmiş, ve beynimdeki diğer projeler de.

Çalışmalarımla ilgili fotoğrafları ekte gönderiyorum. Derginizi okuyan genç beyinlerin daha da güzelini yapmaları inancıyla, Bilim ve Teknik ailesine teşekkür ediyorum.

Faruk Papila/Amasra, Bartın



Artık Yılmaz da Abonemiz

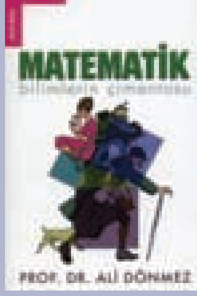
2007 Ekim sayınızdaki İlettikleriniz köşesine ileti gönderen Yılmaz Yıldırım'ı Bilim ve Teknik dergisine bir yıllık abone etmek istiyorum. Gerekli bağlantının sağlanması için yardımcı olursanız sevinirim.

Ali Ertuğrul
e-posta: aliertugrul60@hotmail.com

Gökhan Tok

Matematik Bilimlerin Çimentosu

Ali Dönmez
Güncel Yayıncılık



Bilim ve teknoloji yaşamımıza yön veriyor. Biz farkında olmasak da aslında bilim hayatımızın her alanında var. Bilimle uğraşmamız yüzyıllar öncesine dayanıyor. İnsanoğlunun bilim uğraşı başından beri matematiğin farklı alanlarda kullanılması yaşamımızı kolaylaştırıyor. Ali Dönmez, bu kitabında matematiğin temel kavramlarını ve tarihsel gelişimini okuyucuların gözleri önüne seriyor ve örneklerle anlatımını destekliyor.

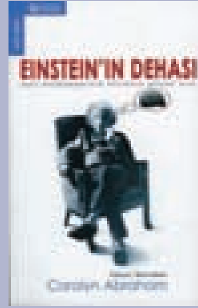
"Bilimlerin en eskisi matematiktir. Günlük yaşayışımızda kullanılan bilim de matematiktir. Matematiğin bu gücü nereden geliyor? Matematik neden bilimlerin çimentosudur? Demir kum ve su karıştırılırsa köprü ve bina olmaz. Bunlara çimento katılırsa çok büyük ağırlıkları taşıyan yapı oluşur. Bilimlerin ölçütü matematiktir. Doğadaki olayları matematiksel formüllere bağlayamazsanız bu bilim olmaz. Olamayacağı gibi kimse de inanmaz. Bu nedenle matematik bilimlerin çimentosudur."

Bilimin çimentosu olarak adlandırdığımız matematiğin pek çok alt dalı var. Başta fizik ve kimya olmak üzere diğer bilim dallarında matematik olmazsa olmaz bir kavram. Bu kitapta matematikle ilgili zevkli hikâyeler, ilginç problemler ve çözümlerini bulacaksınız. Yalnızca matematikçilerin değil, herkesin ilgiyle okuyacağı bir kitap.

Einstein'ın Dehası

Dahi bilim Adamının Beyninin Gerçek Sırrı

Carolyn Abraham
Çeviri: Metin Hüner
Güncel Yayıncılık



Albert Einstein, bilim dünyasının gördüğü en parlak, en ilgi çekici ve başarılı biliminsanlarından biriydi. Ölümünün ardından Einstein'ın beyni incelendi ve bu konuda pek çok yazı yazıldı. Bu kitapta, Einstein'ın beyninin incelenme sürecinin tuhaf öyküsünü ve beyin araştırmalarında son elli yılda yaşanan gelişmeleri bulacaksınız:

"Thomas Harvey, Einstein'ın 1955'te öldüğü Princeton Hastanesi'nin baş patoloğuydu. Nobel Ödüllünün cesedi morga kondu ve Harvey, dâhinin sırlarını çözecek ipuçlarını bulma umuduyla onun beynini çıkardı. Modern çağın entelektüel ikonunun beynini çıkardıktan birkaç yıl sonra Harvey ortadan kayboldu ve tabii beyin de. Dâhinin beyni bu olaydan sonraki on yıllarda garip yerlerde ortaya çıktı: bir bira soğutucusunun altındaki kutuda, küçük bir Missouri şehrinde yatak odasının bir bölmesinde ve kapaklı plastik bir kabın hava sızdırmaz karanlığı görüldüğü yerlerden bazılarıydı. Aradan uzun yıllar geçti, Einstein'ın beyni 1996'nın bir kış gecesinde bir Dodge'un bagajında iki alkol dolu kavanoz içinde Kanada sınırını geçti. Oradan Niyagara'ya geçişini üç yıl sonra duydum. Haziran 1999'da Hamilton'lu nöropsikolog Sandra Witelson'un asistanlarındna biri tıbbi araştırmalar hakkında yazı yazdığım Globe and Mail'in ofisine telefon etti. McCaster Üniversitesi'nin laboratuarlarında önemli gelişmeler oluyordu. Witelson Einstein'ın beyni hakkında ilk anatomik çalışmayı yayımlamak üzereydi ve olağanüstü bir şey bulmuştu..."

Üçlü Sarmal

Gen, Organizma ve Çevre

Richard Lewontin
Çeviri: Ergi Deniz Özsoy
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



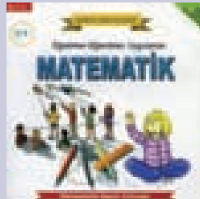
Bir evrimsel biyolog ve genetikçi olan Richard Lewontin, bu kitabında biyolojideki en can alıcı sorunlardan birini, moleküler biyoloji ve genetiğin bir bütün olarak organizma ve doğayı açıklama gücünü değerlendiriyor. Lewontin, akıcı bir üslupla kaleme aldığı yapıtında genleri tüm hücresel ve evrimsel süreçlerden soyutlayarak değerlendiren klasik moleküler genetik anlayışın sağlam bir eleştirisini yapıyor. DNA tanımının gerçekçi biyoloji çalışmalarındaki yeri nedir? Moleküler ve gelişimsel genetiğin açmazları nerelerde yatıyor? Sağlıklı bir genetik ve evrimsel biyolojik yöntem nasıl oluşturulabilir? Bu soruların yanıtlarını vermenin nasıl mümkün olduğunu "Üçlü Sarmal"ı okuyunca daha iyi anlıyoruz.

Lewontin ,bu kitabında okuyucunun ilgisini sürekli ayakta tutarak kaleme aldığı kavramların kolay kavranmasını ve kitabın kolaylıkla okunmasını sağlamış. Kitabı elinizde aldığınızda biyoloji, genetik gibi bilim dallarına ilginiz yoksa bile akıcı üslubun çekiciliğine kapılıp bir çırpıda okuyuvermeniz mümkün. Bu kitaba ilgi duyan okurlarımıza, yine TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları arasından çıkan "İkili Sarmal" adlı kitabı da hatırlatalım.



ICIS Chemical Business Türkiye

Kimya sektörü gün geçtikçe yeni gelişmelere sahne oluyor. Bu gelişmeleri yakından izlemek için artık Türkçede yeni bir dergi var. Alef Yayınevi tarafından 15 günlük periyotlarda yayımlanan bu dergiyi, sektördekilerin beğenerek okuyacağın düşünüyoruz.



Öğretirken Eğlendiren, Uygulamalı Matematik

Janice Van Cleave
Çeviri: Güneş Ayas
Güncel Yayıncılık

Dokuz yaşın üzerindeki çocuklar için hazırlanmış bu kitap, bilimin eğlenceli yönünü ön plana çıkarıyor.



Timurlenk Ölmeli

Louise Welsh
Çeviri: Hira Doğrul
Alef Yayınları

1593 Londra'sında yaşanan veba ve savaş tahditlerinin anlatıldığı bu kitapta Christopher Marlowe'un son günlerine de tanık oluyoruz.



Yaşam

Sargun A. Tont

Küresel Isınmayı Önlemek İçin Çekirge Kebabı ve Karınca Tatlısı Yeyin...

Takvimler sonbaharın başladığı günü geceyle gündüz süresinin eşit uzunlukta olduğu 23 Eylül olarak belirler; ama benim için hazan mevsiminin başlangıcı ODTÜ lojmanlarındaki balkonumda kahvaltı ederken kazak giymeye başladığım gündür. Bu yıl kazağı 3 hafta daha geç boynuma geçirmemin nedenini uzmanlar küresel ısınmaya bağlıyor.

Bir yandan çayımı yudumlar, bir yandan etrafı kolaçan ederken havada vals yapan kızıl şahinleri görmem içimi biraz olsun rahatlattı. Çünkü şahinler kampüsü terk etmedilerse o zaman menülerini oluşturan fareler de burada demektir.



Bilim dünyasından gelen haberler genellikle küresel ısınma yüzünden nesli yok olmaya yüz tutan türler üzerinde yoğunlaşırken, arada sırada gözümüze çarpan haberler, bazı tür sayılarında artışlar olduğunu gösteriyor. Ama bu artışların, sağlımızı tehdit eden sivrisinek veya tarım ürünlerimize dadanan çekirge gibi haşaratta olması hepimizi endişelendiriyor. Küresel ısınmanın etkileri üzerinde önemli bir çalışma yapan Washington Üniversitesi'nden Melanie Frazer "kelebeklerin artması iyi olabilir ama sivrisineklerin de artacağını unutmayalım" diyerek bizleri uyarıyor. Son günlerde bu artışların özellikle Afrika'da ciddi boyutlara ulaştığı yine bize gelen haberler arasında. Bazı yerli kabileler İngilizce bir deyimle "kötü bir durumda en iyi şeyi yaparak" böcek yemeye başlamışlar!



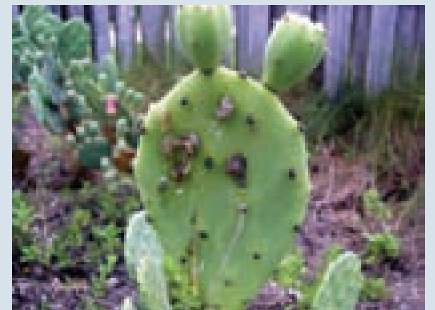
Her ne hikmetse, insanların kediden tutun piton yılanına kadar tapmadıkları veya kutsal saymadıkları hayvan yoksa da, böceklerin bu ilgiden yeteri kadar nasiplerini almamaları benim uzun zamandır merakını çekmiştir. Yoğun araştırmalarıma rağmen akademik literatürde bu konuda ancak tek bir referans bulabildim. Eski Mısırlılar, Güneş'in kutsal bir bokböceği tarafından uzayda yuvarlandığına inanırlarmış! (Ne kadar ilginç değil mi? Tarih boyunca kutsallaştırılan tek böceğin bu şekilde karnını doyurduğu hiç aklınıza gelir miydi?) Aslında olaya ekolojik açıdan bakarsak bokböceğine saygı duymak gerekir; çünkü eğer bu doğanın en ünlü kanalizasyon mühendisi görevinde bu kadar başarılı olmasa dışkılardan atmosfere yayılan metan gazı yüzünden küresel ısınma bundan yüzlerce yıl önce ortaya çıkardı.

Mısırlıların dışında bir böceğe en çok saygı gösterenler, Avustralya'nın ufak bir kasaba halkı olmuş. Bundan birkaç yıl önce kasabaya göçmen gelen bir kaktüs türü kısa zamanda çoğalarak çiftçilerin ürünlerini yok etmeye başlamış. Son çare olarak ekologlar kaktüsün bir numaralı düşmanı olarak bilinen Cactoblastis adında, kelebeğe benzer bir böceği devreye sokunca bu kez kaktüsün kendisi yok olmuş. Bu zaferden sonra yöre halkı kasabanın ortasına Cactoblastis'in bir heykelini dikmiş.

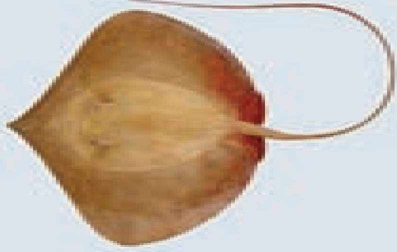
Stanford Üniversitesi'nden Stephen Palumbi'nin araştırmaları sıcak iklimlerde evrimin çok daha hızlı işlediğini gösteriyor. (Buradaki "hızlı" jeolojik anlamda kullanılmış, yani yüz binlerce, milyonlarca süren bir hızlılık). Palumbi bundan 50 milyon yıl kadar önce şimdiki küresel ısın-















manın bir çeşit provasının yapıldığını söylüyor. 10 bin yılda 12 derece artan sıcaklık binlerce türün yok olmasına neden olmuş ama bir süre sonra yok olanların yerini yeni türler almış. Bu kez de böyle olmaması için bir neden yok. Ama yeni türlerin ortaya çıkmasının binlerce, milyonlarca yıl sonra olacağını sakın unutmayın.

Şimdi tekrar böcek yiyen Afrikalılara dönersek, aslında bu tür beslenme sanıldığı kadar sıra dışı bir olay değildir. Örneğin, Japonlar, ağustosböceği, çekirge, eşek arısı ve güve larvası yer. Nijeryalılar ise ağaç kurdu ve cırcır böceğini tercih ederler. ABD'nin bir çok lokantasında uğurböceği larvasını mideye indirebilirsiniz. Kısacası, günümüzde çeşitli ülkelerde 1462 çeşit böceğin yenildiği tespit edilmiş. Bu bilgileri sizlere aktardığımız makalenin yazarı bizlere haklı olarak şöyle bir soru yöneltmiş: "Bir kuzuyu kesmektense bir çekirgeyi öldürmek çok daha iyi değil mi?"

Biliminsanları böcek etinin sığır etinden çok daha sağlıklı bir gıda olduğunda hemfikir. İsterseniz gelin ünlü haber kanalı BBC'nin Web sitesinde bu konuda verilen bilgilere bir göz atalım. Yazar toprak solucanının birçok ülkede yenildiğini belirttikten sonra vücudunun %70'i proteinden oluşan solucanı pişirmeden bir gün önce, gövdesine yapışan toprağın temizlenmesi için suya yatırmanızı öneriyor. Yazar devam ediyor: "Tadı sirkeye çok benzeyen karıncadan yapılan sos Tayland'da limon yerine kullanılır. Balarıları larva, pupa ve yetişkin olarak dünyanın birçok yerinde yenir. Tabii zehirlerinden arıtmak için önce kaynatmanız gerekir... Ağaç kurtları çekirgeden sonra belki de en çok yenilen böcek türüdür... Ağustosböceği sığır etine çok iyi bir alternatiftir... Böceklere daha fazla hoşgörüyle yaklaşmak sıhhat açısından çok faydalı olabilir... Arada sırada elmanın içinde rastladığımız bir kurttan rahatsız olmasak çiftiler sağlığımız için çok daha tehlikeli olan böcek öldürücüleri kullanmaya mecbur kalmazlardı." Yine aynı makaleye göre dünyanın %80'i bilerek, %100'ü de bilmeyerek böcek yiyiyormuş. Yapılan hesaplara göre ortalama bir Amerikalı yediği gıdalara karışmış bütün ya da parça olarak, yılda bir kilo böcek yiyiyormuş. ABD sağlık yasaları 50 gramlık unun içinde maksimum 75 böcek parçasına izin veriyor. Aynı şekilde, 100 gramlık domates salçasında kurt sayısının ikiyi geçmemesi gerekiyor. Ufak bir mantar konservesinde 20 kurttan fazla olması yasalara aykırı. Makale böcek yediğimiz için çok daha sağlıklı yaşıyoruz sözleriyle son buluyor. İster inanın ister inanmayın, Harvard Üniversitesi'nden Prof. Rick Pollack'tan tutun, hangi akademik kaynaklara baktıysak hemen hemen hepsi BBC'de verilen bilgileri destekler nitelikte. (Bu bilgilerin ışığında gerçek bir vejetaryen olmanın imkansız olduğu ortaya çıkıyor.)

Her yemek ekolünde olduğu gibi böcek pişirmede de uluslararası ün yapmış aşçıların kitapları yok satıyor. Ümit Usta Türk mutfağı konusunda nasıl bir yere sahipse böcek mutfağının en ünlü şefi, David George Gordon adında bir Amerikalı. Böcek aşçılığına soyunmadan önce tam 12 doğal tarih kitabına imza atan Gordon, çeşitli televizyon ve radyo istasyonları için bilim programları hazırlamış ünlü



bir biyolog. Böcek aşçılığına başladıktan sonra kaleme aldığı "Bir Böcek Ye" (The Eat-a-Bug Cookbook) adlı kitabı, yazarın ününü bütün dünyaya yaymış ve Yale Üniversitesi'nden tutun San Diego Hayvanat Bahçesi'ne kadar çeşitli yerlerde beraberinde getirdiği portatif mutfağı kullanarak uygulamalı konferanslar vermiş. İşte Gordon'un kitabından sizler için tercüme ettiğimiz "Kızarmış Domates Kurtları" yemeğinin tarifi:

- 3 yemek kaşığı zeytinyağı
- 16 domates kurdu
- Yarım santim kalınlığında yuvarlak olarak doğranmış 4 tane orta boy yeşil domates.
- Tuz ve karabiber.
- Beyaz mısır unu

Büyük bir tavada yağı ısıtın. Sonra domates kurtlarını 4 dakika boyunca kavurun. Ayrı bir yerde kesilmiş domatesleri tuz ve biber attıktan sonra mısır ununa bulayın ve onları da kavurun. Her domates parçasının üstüne iki tane kavrulmuş kurt koyarak servis yapın.

Böyle müthiş bir ziyafetin sonunda eğer bir tatlı yemek isterseniz "Çikolataya Bulanmış Karınca"ya ne dersiniz? Hem



bu karıncalar belgesellerde gördüğünüz yağmur ormanlarında yaprak kesen yaratıklar. Eğer Amazon ormanlarına gitme olanağınız yoksa sakın üzülmeyin, çünkü İngiltere'de, aşağıda adresini verdiğimiz bir market bu tatlının bir kutusunu 5,6 Euro'ya satıyor. Afiyetler Olsun!

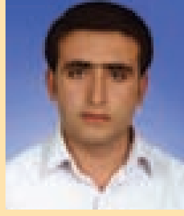
Gelecek ay buluşmak dileğiyle.

Meraklısı için notlar:
Genel bilgiler için: http://www.bbc.co.uk/dna/h2g2/A476859
http://www.ivyhall.district96.k12.il.us/4TH/KKHP/1INSECTS/scarab.html
David Gordon için: http://www.olympus.net/dggordon/bio.htm
Böcek heykeli için: New Scientist. 01 Mart 1997, sayfa 53
http://www.smithsonianmag.com/science-nature/10024246.html
Çikolatalı karınca için: http://www.firebox.com/product/1080?src_t=sss&src_id=halloween

Forum

Gülgûn Akbaba

Dergimiz ve Okuyuculardan İsteğim Var



Diyarbakır Alipaşa İlköğretim Okulu'nda öğrenimimi görürken öğretmenlerimiz bize Bilim ve Teknik dergisinin birkaç eski sayılarını dağıtmışlar ve bu şekilde dergiyle ben de tanışmıştım. O zamanlar daha 6. sınıftaydım. Daha sonraları birkaç sayısını daha okuma fırsatım oldu; ancak maddi yetersizliklerden dolayı dergiyi düzenli olarak takip edemedim.

Şimdi İstanbul Üniversitesi İnşaat Mühendisliği 1.sınıf öğrencisiyim. Bilim ve Teknik dergisinin 478. sayısını satın alıp okudum. Benim de sizlerden inşaat ile ilgili daha fazla yazı, araştırma yayılmanız gibi bir isteğim olacak. Ayrıca ileride inşaat ile ilgili oluşturacağınız bir köşede araştırmalarımla da görev almak isterim. Yine başka bir isteğimle de okuyucularımıza sesleniyorum. Derginin eski sayılarına ulaşmamıza yardımcı olsunlar. Ellerindeki eski sayıları bizlere ulaştırsınlar. Okumak isteyip de okuyamayan arkadaşlarımız var. Onlara bu şansı sunalım. Elbette bu isteğime Bilim Çocuk dergisi de dahil. Abone olmak isteyenler var, onları Bilim ve Teknik dergisinin, Bilim Çocuk dergisinin abonesi yapsınlar. Lütfen adresimi de yayımlayın.

Nasır Taşkaya
Şeyh Şamil Mah. Barış Cad. Keklik Sok.
Ortaklar Apt. Altı No:2 Bağlar-Diyarbakır

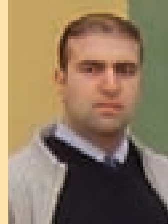
Yardım Matik ya da Bağış Matik

Benim, Bilim Teknik dergisi aracılığıyla bilim çevreleri ve gerekli ilgili yerlere bir iletim var. Daha doğrusu gerekli ve yararlı bir buluşum var. "Geliştirilmesi yaygınlaştırılması gerekli bir cihaz" olduğunu düşündüğüm bu çalışmamın dikkate alınacağı umuduyla yazıyorum bu iletiyi.

"YARDIM MATİK" ismini verdim bu cihaz aynı bankamatik gibi çalışıyor. Fakat farkları bu cihazdan para çekilmiyor, yalnızca para yatırılıyor. Bu fikrime göre cihazın tüm bankalar ve bankamatik olan yerlerin yakınına ya da yanlarına yapılması ve kullanıma geçmesi. Benim amacım bu cihazla tüm yardım kuruluşlarına ya da belli başlıcalarına (dünyada ve ülkemizde) kolayca bağışta bulunmak. İsteyenin istediği gibi para yatırması. Böyle bir cihaz geliştirilip hayata geçirilirse çok iyi olur. Çünkü bankamatik ve bankalardan (hesaplarından) para çekenler (isteyenler) kolayca yandaki yardımmatiğe hazır elinde para varken, istediği kadar yardımı kolayca yapabilir, yatırabilir. Hatta karşılığında bir teşekkür yazısı bile, yatırdığı miktarı gösteren bir belge, bir yazı (fiş gibi) alabilir. Elbette bütün bankaların yardımı gerekli bu konuda. Bu fikrime göre bu cihaz üzerine belli başlı yardım kuruluşlarının ismi yazılabilir. İsteyen istediği yardım kuruluşuna (UNICEF, Çocuk Esirgeme, Eğitime ve Sağlığa katkı vb.). İstediği kadar meblayı (daha elindeki parasını harcamadan) yatırabilir. Cihazın birden fazla para yatırma haznesi olmalı. Böylece yardım kuruluşlarına (daha yüksek meblağalarda bile) daha çok yardım ulaşabilir. Benim önerim böyle, siz ne dersiniz? Bu fikrim gerekli yerlere ulaşır, üzerinde düşünülürse ve de hayata geçirilirse çok sevinirim.

Erol Kılıç
e-posta: erolkilic@mynet.com

Işığın 300 Yıllık Serüveni



İnsanlar ışığı her yerde kullanıyor. "Işıksız uyumak" haricinde hiçbir şey yapamıyoruz. Ama ışığın ne olduğunu acaba biliyor muyuz?

İnsanlık var olduğu binlerce yıldır ışığın yapısını merak etmektedir; ama ışıkla ilgili deneysel verilere dayanan bilgiler 300 yıllıktır diyebiliriz. Işıkla ilgili kayda değer ilk deneyler ünlü bilim adamları Newton ve Huygens tarafından yaklaşık 300 yıl önce yapılmıştır. Huygens yaptığı deneylerle ışığın dalgasal yapıda olduğunu varsaydı. Newton ise ışığın tanecikli bir yapıda olduğunu düşünmüştü; fakat ispatlamak için yeterli veriye sahip değildi. Uzun bir süre ışığın dalgalardan oluştuğuna inanılacaktı.

Yıl 1887 olduğunda bütün bilim adamları ışığın dalgasal bir yapıda olduğuna inanıyorlardı. Çünkü bütün araştırmalar bunu gösteriyordu.Bu araştırmalardan en önemlileri halen liselerde deneyi yapılan girişim ve kırınım olaylarıdır. Böylece tanecik fikri uzun yıllar sürecek şekilde unutuldu. Ama Hertz adındaki bilim adamı ışıkla ilgili deneyler yaparken ilginç bir olay gözlemledi. Bu lisede öğrendiğimiz fotoelektrik olaydı. Hertz bu olayı açıklayabilmek için 13 yıl uğraştı fakat açıklayamadı.Çünkü ışığın dalgasal yapısı bu olayın açıklanmasına olanak vermiyordu.

Fotoelektrik olayın ilk gözlemlenmesinden 13 yıl sonra 1900 yılında Alman fizikçi Max Planck fotoelektrik olayı açıklamak önemli çalışmalar yaptı; fakat bu fotoelektrik olayın gizemini çözmeye yetmedi. Bu arada Einstein da bu konuda çalışmalar yapıyordu. Max Planck'dan beş yıl sonra Einstein fotoelektrik olayın sırrını çözdü. Einstein bu gizemi, ışığın tanecik özelliğine sahip olduğunu kullanarak çözmüştü. Bu ışık taneciklerini o zamandan beri "foton" olarak adlandırıyoruz. Einstein'nın tanecik özelliğini yüzyıllar sonra tekrar ortaya atması bilim dünyasında şaşkınlık yarattı. Çünkü ışığın dalgasal bir yapıda olduğu kesinleşmişti ve bilim adamları yeni bir teoriye hazır değildi.

Bilim dünyasının Max Planck ve Einstein'nın sonuçlarını kabullenmesi yaklaşık 10 yıl sürecekti. Sonraki yıllarda yapılan deneyler Max Planck ve Albert Einstein'ın çalışmalarının doğru olduğunu ortaya çıkardı. Çünkü 1921 yılında A. Compton adındaki Amerikalı bilim adamı, ışığın taneciklerinin bıraktığı izleri gözlemeyi başarmıştı. Bu olay yine lisede öğrendiğimiz "Compton" olayından başka bir şey değildir.

İnen bu darbelerin dalga teorisini yok ettiğini düşünmeyin. Yalnızca birkaç yıl sonra De Broglie'nin araştırmaları fizik dünyasında yeni çığırlar açmaya devam etti. De Broglie, yalnızca ışığın değil, tüm maddelerinde tanecikle beraber dalgasal bir yapısı olduğunu ispatladı. Bunu da lisede "De Broglie dalga boyu" olarak öğreniyoruz

Yüzyıllar boyunca yalnızca dalgalardan oluştuğu zannedilen ışığın tanecik özelliklerine de sahip olduğunun anlaşılması onlarca bilim adamının 50 yıldan fazla çalışmaları sonucunda gerçekleşti. Bu çalışmalarından dolayı Max Planck 1918'de, A. Einstein 1921'de, A. Compton 1927'de, De Broglie 1929'da, Nobel Fizik Ödülünü aldılar. Böylece ışığın hem dalgalardan, hem de taneciklerden oluşan karmaşık bir yapıya sahip olduğu anlaşılmış oldu.Günümüzde de ışık okullarda bu şekilde öğretiliyor.

Işığın tanecik özelliğine sahip olması birçok yerde kullanılıyor, hayatımızı kolaylaştırıyor. Örnek verecek olursak, gece – gündüz kendiliğinden açılıp kapanan fotoselli lambalar, yeni binalarda sıkça gördüğümüz otomatik kapılar, güneş enerjisiyle çalışan aletler. Işığın dalga yapısından faydalanarak geliştirilen bazı aletlerse teleskoplar, dürbünler ve periskoplar.

M. İbrahim Coşkun
Fizik Öğretmeni – Gaziantep

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



Satranç

Aybar Karaçay

Ünvanlar Artık Çok Yakın

KÜBRA

			16 Yaş Altı Kızlar (71 oyuncu)	FED	ELO	P
1		WFM	Kübra Öztürk	TÜR	2167	7,5
2		WIM	M.Muzychuk	UKR	2330	7,0
3			K.Tsatsalashvili	GÜR	2181	7,0
4			G.Memedova	AZE	2217	7,0

			18 Y.Altı Erk. (74 oyuncu)	FED	ELO	P
1		IM	I.Saric	HIR	2442	7,0
2		IM	R.Edouard	FRA	2483	7,0
3		IM	A.Rakhmanov	RUS	2489	7,0
4		IM	Emre Can	TÜR	2411	6,5

WFM Kübra Öztürk'ten üstüste ikinci Avrupa Şampiyonluğu: Hırvatistan'ın Sibenik kentinde düzenlenen Avrupa Yaş Grupları şampiyonasında 16 Yaş Altı Kızlarda biri WIM, sekizi WFM unvanlı 71 yarışmacı arasında yenilgisiz 7,5/9 puanla ve tek başına birinci olan Öztürk'ün başarısı her türlü övgünün üzerinde... 18 Yaş Altı Genç Erkeklerde ise IM Emre Can'ın yenilgisiz 6,5/9 puanla dördüncü olması da alkışlanacak bir başarı...



euroyouth2007.com
tsf.org.tr

VISHY

			ELO	FED	1	2	3	4	5	6	7	8	T
1		Anand	2792	HİN	***	½ ½	½ ½	½ ½	1 ½	½ 1	1 ½	1 ½	9,0
2		Kramnik	2769	RUS	½ ½	***	½ ½	½ 1	½ ½	1 0	½ 1	½ ½	8,0
3		Gelfand	2733	İSR	½ ½	½ ½	***	½ ½	½ ½	1 ½	1 1	½ 0	8,0
4		Leko	2751	MAC	½ ½	½ 0	½ ½	***	½ ½	½ 1	0 ½	½ 1	7,0
5		Svidler	2735	RUS	0 ½	½ ½	½ ½	½ ½	***	0 ½	½ ½	½ 1	6,5
6		Morozevich	2758	RUS	½ 0	0 1	0 ½	½ 0	1 ½	***	½ ½	0 1	6,0
7		Aronian	2750	ERM	0 ½	½ 0	0 0	1 ½	½ ½	½ ½	***	½ 1	6,0
8		Grischuk	2726	RUS	0 ½	½ ½	½ 1	½ 0	½ 0	1 0	½ 0	***	5,5

Hintli büyükusta Vishwanathan Anand tam anlamıyla satrancın zirvesinde: Meksika'daki Dünya Şampiyonası'nda 4 Rus ve birer Macar, Ermeni ve İsrailli süper GM arasında yenilgisiz 9/14 puan ve 2848 ELO performansıyla birinci olmasının ardından, FIDE Ekim listesinde 2801 ELO ile bir numara! İkinci sırada Türk satrançseverlerin yakından tanıdığı, ülkemizi sık sık ziyaret eden ve hatırı sayılır biçimde Türkçe konuşan Ukraynalı süper GM Vassily Ivanchuk var: 2787. Meksika'da 8'er puanla ikinciliği paylaşan Vladimir Kramnik (RUS) 2785 ELO ile üçüncü sırada yer alırken Boris Gelfand (İSR) 2736 ELO ile onbirinci sırada. Eski şampiyonlardan Veselin Topalov (BUL) 2769 ELO ile dördüncü sırada. 7, 8 ve 9. sıraların paylaşımı ilginç: Şahriyar Memedyarov (AZE) 2752, Timur Recebov (AZE) 2742, Levon Aronian (ERM) 2741. Her üç genç de geleceğin dünya şampiyonu olabilecek güçteler. 1990 doğumlu Magnus Carlsen (NOR) 2714 ELO ile 17. sırada!

chessmexico.com



VETERANLAR ŞAMPİYONASI

43 ülkeden 233 sporcunun katıldığı 17. Dünya Veteranlar Şampiyonası Avusturya'nın Gmunden şehrinde düzenlendi. Litvanyalı IM Algimantas Butnorius 9/11 puanla sürpriz bir şekilde şampiyon olurken, eski milli takım antrenörümüz GM Evgeni Vasiukov (RUS) 8,5 puanla ikinci sırayı aldı. Ülkemizi temsil eden IM İlhan ONAT 6,5, Hayri ÖZBİLEN 6 ve Kahraman OLGAÇ 5 puan aldı.





Onur konuğu Kasparov, 2008 Avrupa Futbol Şampiyonası materyallerini inceliyor. Hatırlanacağı gibi Avusturya, İsviçre ile birlikte evsahibi ve final maçı Viyana'da...

www.chess-worldseniors.austria2007.com
tsf.org.tr

AVRUPA KLÜPLER KUPASI

Avrupa Klüpler Kupası'nın evsahibi Antalya idi. Dünyanın en güçlü oyuncularının da aralarında bulunduğu 600'ü aşkın konuk Kemer'de ilginç, çekişmeli ve sürprizlerle dolu mücadelelere tanık oldular. 7 Tur sonunda erkeklerde İspanyol ekibi Linex Magic Merida, hanımlarda ise Cercle d'Echecs de Monte-Carlo şampiyonluğa uzandılar. Anand, Svidler, Carlsen, Recebov, Shirov, Grischuk, Morozevich, Jakovenko, Karjakin, Kasımcanov, Ivanchuk, Short, Kamsky, Adams, Ponomariov, Memedyarov, Sasikiran ve daha çok sayıda yıldız Kemer'de buluştu.



Kahraman Olgaç Avusturya'daki Dünya Veteranlar Şampiyonası ardından ayağının tozuyla Kemer'de Avrupa Klüpler Kupası'nda

euroclub2007.tsf.org.tr



Sadi Turgut



Sivri cisimlerde yük neden uç kısımlarda birikir?
Nurcan Alkan

Bu sorunun sadece sözle ifade edilebilen, rahatça kavranabilir bir cevabı yok. Bir iletken üzerindeki yükler bir statik denge durumunu sağlayacak şekilde dağılır. Yani, tek bir yükün ait olduğu yerden azıcık ayrılması sonucu, yükler arasında etkiyen elektriksel kuvvetler ayrılan yükü tekrar eski konumuna geri gönderir. Küre gibi basit bir simetrisi olmayan şekiller için yük dağılımını belirlemek oldukça karmaşık bir problem, çünkü yüzeyin bir noktasındaki yük yoğunluğunu belirlemek için, iletkenin geri kalanında yüklerin nasıl dağıldığını bilmek zorundasınız. Bu nedenden dolayı da, iyi bilinen bu ilkenin basit bir açıklamasını vermek mümkün değil.

Eğer iletken cisim küre şeklinde değilse, o zaman soruda bahsettiğiniz ilke yük dağılımı hakkında bize bir fikir vermesi açısından oldukça kullanışlı. Çünkü, her şeklin yüzey eğriliğinin yüksek olduğu, diğer bölgelere göre daha sivri gibi diyebileceğimiz kısımları vardır. Fakat, bu ilkenin genel bir geçerliliği yok. Örneğin, içi boş metal bir küreye bir çivi çakıldığını düşünün. Eğer çivinin ucu kürenin içindeyse, uç ne kadar sivri olursa olsun buraya hiçbir yük gitmez. Ama çivinin ucu dışarıdaysa, belirttiğiniz ilke geçerli. Yani, ilkenin geçerli olması için sivri kısımların iletkenin geri kalan bölgelerinden dışa doğru olması gerekiyor. Benzer şekilde, metal bir tabağın ortasına ucu yukarıyı gösterecek şekilde bir raptiye koyduğunuzda da, yükün uçtan ziyade tabağın kenarlarında toplanmasını beklemek gerekir.



Bu türden durumlarda, yüklerin birbirlerinden en uzakta olacak şekilde konumlandıklarını düşünmek mümkün (ama bahsettiğiniz ilke, iletkenin dışarıdan uygulanan bir elektrik alan içine konduğu ve üzerinde hem artı hem de eksi yükler olduğu durumlara da uygulanabilir).

Burada birkaç önemli nokta üzerinde duralım. Öncelikle yükler iletkenin yüzeyi üzerinde, sivri olsun ya da olmasın, her yere dağılır. İlke bize sadece sivri bölgelerdeki yük yoğunluğunun (birim alan başına düşen yük miktarı) diğer bölgelere oranla fazla olduğunu söylüyor. Toplam yük miktarı göz önüne alındığında durum tersine döner: Sivri bölgelerin yüzey alanı, daha düz olan bölgelerin alanından küçük olduğu için, sivri uçlarda biriken toplam yük genellikle daha azdır.

Ama, iletken yüzeyinin yanı başında yaratılan elektrik alan sadece o yüzeydeki yük yoğunluğuna bağlı olduğundan, sivri bölgelerde daha büyük elektrik alan oluşur. Eğer elektrik alan belli bir kritik değeri aşarsa, o zaman havanın içindeki moleküller iyonlaşmaya başlar. Bu da havanın iletkenliğini artırarak, cisimden havaya yük geçişini olanaklı kılar. Kıvılcımların sivri uçlardan atlaması, yıldırımların da sivri noktalara düşmesi bu nedenledir.

Yüklenmiş bir iletkenin sivri bölgelerinde yük yoğunluğunun neden daha fazla olduğu hakkında bir fikir vermesi için şöyle bir örnek düşünün: Elinizde ince bir metal çubuk olsun. Bu çubuğu, yoğunluk her yerde aynı olacak şekilde yükleyin. Bunu çok kısa bir sürede yapmak zorundasınız, çünkü yükler statik denge konumlarına ulaşmak için hemen harekete başlayacaktır. Bu hareketin ilk baştaki yönünü tahmin edersek, en son durumdaki yük dağılımı hakkında bir fikir sahibi olabiliriz.

Bu örnekte, çubuğun en orta noktasındaki yükler üzerine etkiyen net kuvvet sıfırdır, çünkü her iki yanda simetrik bir yük dağılımı söz konusu. Ortadan biraz uzaklaşırsak, simetri bozulur ve net bir kuvvet ortaya çıkar. Örneğin, ortanın biraz sağındaki yüklere etkiyen net kuvvet sağa doğrudur. Dolayısıyla, tam orta noktada olmayan yükler yakın oldukları uçlara doğru harekete başlarlar. Bu nedenle, en son denge konumunda da uçlara yaklaştıkça yük yoğunluğunun artmasını bekleriz.

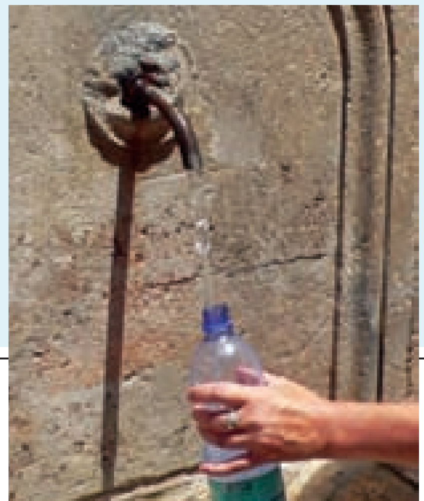
Bu örnekteki yaklaşımı başka şekillere sahip iletkenlere uyarlamak pek kolay değil. Ama olayın nedeni hakkında bir fikir vermesi açısından iyi bir örnek.

Şişeye su doldurduğumuzda su şişenin ağzına doğru gelirken suyun akış sesi değişip, böyle yok[?] bir ses ortaya çıkıyor. Bunun sebebi ne olabilir acaba?
Seçkin Çiriş

Yanlış yazımı düzeltelim: Şişedeki su seviyesi yükseldikçe, çıkan ses daha kalından (tok) daha inceye (tiz) değişir. Buradaki olay, çok benzer şekilde müzik aletlerinde çıkan sesin tonunu değiştirmek için kullanılıyor. Flütte sesin hapsolduğu hava boşluğunun uzunluğunu, gitarda titreşen telin uzunluğunu değiştirerek vs.

Burada, suya çarpan damlalardan çıkan ses içerideki hava boşluğunda yankılanıyor. Yani şişenin duvarına ve suya çarparak çok sayıda yansımaya uğruyor. Aslında, damlaların çarpması sonucu her frekanstan sesler üretiliyor ama bunlardan birçoğu yansımalar sonrasında yıkıcı girişim, sürtünme kayıpları gibi değişik etkenlerden dolayı zayıflıyor. Ama belli frekanslardaki sesler için yapıcı girişim söz konusu. Bu durumda değişik duvarlardan yansıyan ses dalgaları birbirlerini güçlendirecek şekilde üst üste biniyorlar (örneğin, yansıyan dalgaların biri belli bir noktadaki havayı belli bir anda sıkıştırıyorsa, diğer yansıyan dalgalar da o anda o noktadaki havayı sıkıştıracak şekilde yayılıyorlar). Bu frekanslara, hava boşluğunun temel titreşim modları diyoruz. Damlaların sürekli ürettiği sesler, bu modları uyarıyor ve güçlendiriyor. Biz de bu modları daha güçlü olarak duyuyoruz.

Bu titreşim modları sadece hava boşluğunun şekline ve büyüklüğüne bağlı. Temel kural olarak, bu modlardaki sesin dalgaboyu boşluğun büyüklüğüyle doğru orantılı. Yani, su seviyesi yükselip, hava boşluğu küçüldüğünde, dalgaboyları da doğal olarak azalıyor. Bu nedenle frekans artıyor; yani çıkan ses daha tizleşiyor. Benzer şekilde, flütte alttaki deliği açarak hava boşluğunun uzunluğunu yarıya indirirsek, o zaman çıkan sesin frekansı da iki kat artacaktır (yani bir oktav daha tiz bir ses üretilir).



Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

Saat Kaç?



Sokakta hiç tanımadığımız bir insana saat sormayı hiç yadırgamayız. Peki saati sorduğunuz kişiden şöyle bir cevap gelse yine yadırgamadan saatin kaç olduğunu anlayabilir misiniz? “Sabah saatime baktığımda akrep, şu anda yelkovanın bulunduğu yerdeydi. Yelkovan ise şu anda akrebin tam olarak üzerinde bulunduğu dakikanın bir dakika öncesindeki yerdeydi.” Bu cevaba göre acaba şu anda saat kaçtır? (Sorunun çözümü için her dakikada akrebin ve yelkovanın konumunun değiştiğini varsayacağız)

En Büyük Katsayı

$a = (1 + x^2 - x^3)^{1000}$ ve $b = (1 - x^2 + x^3)^{1000}$ eşitliklerini tamamen ayrı ayrı açarsak x^{24}'lü terimin katsayısı acaba a eşitliğinde mi yoksa b eşitliğinde mi daha büyük bir değer alır?

Bisiklet Yarışı

Beş sporcu arasında yapılacak olan bisiklet yarışı öncesinde sporcular, yarışın sonucu ile ilgili olarak şu tahminleri yaparlar. A: “B, C'nin iki sıra üstünde yarışı



bitirir”, B: “Yarışta üçüncü olurum”, C: “D yarışın şampiyonu olur”, D: “Yarışın ikincisi B olur”, E: “ C, A'nın üç sıra altında yarışı bitirir”. Yarış sonucunda sadece bir kişinin tahmini doğru çıktığına göre, yarışı sporcular hangi sırada tamamlamışlardır? (Sporcuların aynı dereceyi alması söz konusu değildir)

Eski Mısır Eşitliği



Eski Mısır matematikçilerinin yaklaşık 4000 yıl kadar önce keşfettiği bir eşitlik var şimdi huzurlarınızda: $1/x + 1/y = 1/14$. x ile y pozitif tamsayılar olduğuna göre ($x \leq y$) eski Mısır eşitliğini sağlayan tüm x,y ikililerini acaba bulabilir misiniz?

Geçen Ayın Çözümleri

Turnuvanın Ardından

Her takım diğer tüm takımlarla sadece ve sadece 1 kere maç yapacağına göre toplam maç sayısını bulabilmemiz için 16 tane elemanı olan kümenin toplam ikili alt küme sayısını hesaplamamız gerekiyor. Bu yüzden 16'nın 2'li kombinasyonunu hesaplamamız yeterli. C(16:2) = 120 olduğuna göre bu sistemle turnuvada 120 maçın yapılması gerekir.

Rakamların Hepsi

Diğer iki sayıyı bulmak aslında tahmin ettiğinizden daha basit! 192 sayısında rakamları bir basamak sağa kaydırıp 2 sayısını da başa koyarsak elde edilen 219 sayı da sorudaki ilginç özelliği sağlıyor (219, 438, 657). Benzer şekilde 273 sayısından elde edilen 327 sayısı da dörtlünün son sayısı oluyor (327, 654, 981).

Susam Sokağı

Satışlar sırasında ev numarası 1'den 99'a kadar satıcının elindeki rakamlar eşit sayıda eksilecektir. Ancak 100'lü rakamların hepsinde en büyük basamakta “1” kullanılması nedeniyle 1 rakamı diğer tüm rakamlardan önce tükenecektir. O halde çözüm için 1 rakamının tükendiği kapı numarasını bulmamız yeterli. 1-99 arası : 20 tane 1 kullanılıyor (1,10,11,...,19,21,...,91). 100-109 arası : 11 tane. 110-119 arası : 21 tane. 120-162 arası : 48 tane. Yani satıcı 162 kapı numarasını sattığında elinde hiç “1” rakamı kalmayacak ve 163 kapı numarasını satamayacaktır.

Bahadır ile Batur

Tüm bir yıl süresinde her iki fil de %10 zayıflayıp %10 şişmanlıyorlar. İlginçtir ki %10 artma ve %10 azalma etkisinin toplamı sıfır yapmaz. Yılın başında ikisi de x kg olsun. Bahadır yıl sonunda x*(9/10)*(11/10) = 99x/100, Batur da x*(11/10)*(9/10) = 99x/100 olur. Yani her ikisi de tam bir yıl sonra ağırlığının %1'ini kaybeder. O halde $10 = (0.99)^{10}*a$ olduğuna göre (a=10 yıl önceki ağırlıkları) tam 10 yıl önce her ikisi de a=11.06 ton ağırlığındadır.

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

YouTube ve Matematik



Son zamanlarda internet ile ilgilenen hemen hemen herkesi bir “YouTube” merakı sarmış durumda. İnsanların birbirleri ile video paylaşımında bulunduğu bu sitede aklınıza gelen her konuda çok çeşitli videolara ulaşmanız mümkün. Sınırları hala genişlemeye devam eden bu engin kaynakta matematik ile ilgili de binlerce video yer alıyor. İşte bunlardan birkaçı:

http://www.youtube.com/watch?v=kZKOPKIHsrc :



Son derece ilginç olan bu videoda çarpma işleminin nasıl doğru parçaları ve doğru parçalarının kesişim noktaları kullanılarak alternatif bir yöntemle hesaplanabileceği gösteriliyor. Videoda iki örnek üzerinden hesaplama yöntemi anlatılıyor. Videoyu izleyenler yöntemin hangi durumlar için geçerli olacağını biraz düşündükten sonra anlayacaklardır.

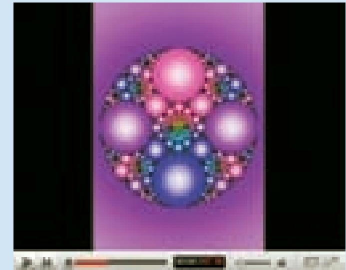
http://www.youtube.com/watch?v=s27n3QzuE4E :



Üç boyutlu modellemeleri resimler üzerinde algılayabilsek de dördüncü boyut olan zamanın eklenmesi durumunda bu matematiksel modellemeleri algılayabilmek hiç de kolay olmaz. İşte tam da bu yüzden resime dördüncü boyutu ekleyen videolar bu tip modellemelerin gösterilmesinde çok faydalı oluyorlar. Linki verilen videoda da dört boyutlu bir matematiksel model yer alıyor.

http://www.youtube.com/watch?v=hhhhfqiJ7nU :

YouTube'da matematik ve sanat anahtar kelimeleri (“mathematics”, “art”) altında yüzlerce video yer alıyor. Burada linki verilen video ise onlardan sadece bir tanesi. Matematiksel simetrinin nasıl sanatsal bir poza dönüştüğünü merak ediyorsanız bu videoları izlemelisiniz.





Popüler-Bilim Tarihimizden

Canan Öktemgil Turgut
oktemgil@bilkent.edu.tr

Vazalon-Olivin-Yeni Biçim Muşammalar-Hararetten Müteessir Olmayan Camlar

[....]

Sanayiin yeni mahsullerinden bahse girişince insan ne bulayım diye düşünmüyor. Belki bu mahsullerden hangisini alıp göstereyim diye mütereddit kalıyor... Mahsuller o kadar çok. Kimya dediğimiz nazenin, sanayie beş on seneden beri yardım dairesini pek genişletmiş ve bu yardım sayesinde mahsuller de gittikçe artmıştır. Bazen pek eski zamandan beri yiyip gördüğümüz şeyler değiştiriliyor. Tanınmaz bir şekle konuluyor. Bazen de hiç aşinalığımız olmayan şeyler ortaya çıkıyor. Mesela "vazelin" namında bir merhemin varlığını hayli zamandan beri biliriz. Yaralarımızda, berelerimizde bize çok hizmeti olmuştur. Her derde deva olan ve pek sulu olmadığı gibi, kışın taş gibi donup kalan sair merhemlere de benzemeyen vazelin, borik asit ile iyodoform ile güzel güzel faydalı terkipler yapar.

İşte hayli zamandan beri alıştığımız vazelin yerine "vazalon" diye yeni bir yağ çıkarmışlar. Bazı yönlerden vazeline üstünlüğü bulunduğundan bunun yerine geçeceği söyleniyor. Eczahanelerde "halis vazelin" yaftasıyla küçük kavanozlar içinde satılmaya başlayan yağın modası geçip bunun yerine "vazalon" geçerse yaftaların değiştirilmesi zahmetine hacet görülüyor.

[....]

Natur fenni gazetesinin tatlandıra ballandıra tarif ettiği "olivin" nam yağa bakılırsa vazalonun ehemmiyeti daha aşağı derecede kalıyor. Vazalon, vazelin yerine geçecek ise "olivin" bizim güzel zeytinyağlarımıza meydan okuyacaktır. Olivin, kimyanın yardımıyla halini değiştirmiş bir yağ bitkisidir. Madeni değil. *Natur*'a itimat edersek bu yağ bozulmaktan, acılaşmaktan katiyen uzak olmak gibi kıymetli bir özelliğe sahip imiş. Zeytinyağlarının veya umumiyetle bitkisel yağların başlıca kusuru, zamanla acılaşmaları ve bozulmalarıdır. Bir yağ çabuk bozulmadan ne kadar temiz kalırsa o kadar iyidir. "Olivin"in en âlâ zeytinyağlarından daha âlâ olduğu hakkında delil var. Zeytinyağından rengi daha saf ve daha beyaz imiş. Bir özelliği bu. Adi zeytinyağlarındaki çirkin kokudan bunda eser yok. Bu da diğer bir özelliği.

Fiyatı zeytinyağından daha ucuz. Şimdiye kadar sair yağlarda görülemeyen bir özelliğe sahip. Eskidikçe iyileşiyor. Altı ay müddet "Bu yağ acılaşıp bozulmayacak mı?" diye tecrübede bulunmuşlar ve tecrübe neticesinde fenalaşmak şöyle dursun bir kat daha güzelleştiğini görmüşler. İçkiden başka her şeyin ihtiyarı iyi olmaz deniliyordu. Şimdi buna bir de olivini eklemek lazım.

Olivin saf ve halis bir yağ bitkisi olup her ne olursa olsun kimyevi bir terkibe sahip olmadığı da söylenmektedir. İnşallah öyledir.

Olivin cam, toprak ve madeni kaplar içinde saklanıp kırk derece güneş ışığına maruz bırakılmış ve asla rengine, kokusuna bir hal gelmemiş.

Bu yağdan Fransa'da, Almanya'da, Belçika'da çokça tüketilmeye başladığını yazan *Natur*, bu yüzden bazı zeytinliklerin ve zeytinyağı ticaretiyle uğraşan köylülerin hasara uğrayacaklarını şimdiden tahmine girişmiştir.

Olivin bu kadar özelliğiyle yalnız adi surette tüketilmekle kalmıyor. Eczacılıkta ve ıtriyat fabrikalarında bol miktarda kullanılmaya başlanmış.

[...]



Yeni icatlardan birine de "*İhtiraat-i Cedide*" gazetesinde tesadüf ediyoruz. Bu da suyun nüfuz edemediği kumaşların bir yeni biçimde imalidir... Su geçmez kumaşlara biz umumiyetle muşamma deriz. Daha doğrusu "muşamba" deriz. Gerçi şimdiki kauçuklu kumaşlar meydana gelmeden evvel yegane su geçmez kumaşlar adi bezlerin üzerine mum tela etmekle, yani mumlamakla yapılır ve ismine de "muşamma" demek münasip düşerdi. Fakat şimdi kışın giydiğimiz zarif muşammalarda mum yoktur. Belki lastik dediğimiz kauçuk vardır. Kumaşın dokuması arasına bir tabaka lastik konuluyor. Lastik de soğuğun tesiriyle kaskatı kesiliyor. Bazen kışın muşammalarımız da giyilmez bir hale gelir. Ahbabımızdan birini muşammasını—okuyucularımızın müsaadesiyle doğru imlasını aramaktan vazgeçelim de muşamba diyelim— defalarca hamama soktuğunu ve inatçı muşamba hamamda ipek kumaş gibi yumyumuşak kesildiği halde, dışarı çıkınca yine katılaşıp dirildiğini söylerken işittik.

İşte muşamba dediğimiz kauçuklu kumaşların bu mahzuru var idi. Eğer iğrenç kokusu bir kusur sayılmazsa... Bir aralık bu kokunun define de bir çare bulundu.

Lakin yine bu muşambalar mahzurdan uzak olamadı. İşte yeni kumaşların icadı kauçuklu kumaşların bu mahzuru sebebiyledir.

Su geçmez yeni kumaşların dokumasına kauçuk dahil değildir. Bunlar adi surette dokunmuş ve daha sonra bir tür kolaya batırılmış kumaşlardan ibarettir. Bu kolanın esası da keten suyundan ibarettir. Keten tohumunu iyice kaynatmakta ve tohumun tanelerini bir süzgeçle suyundan ayırdıktan sonra, bu suya ak tebeşir yahut adi tebeşir yahut sünger taşı veya alçı katılmakta ve kumaşlar bununla kolalanmakta imiş. Bu usul, eski mumlamak usulüne benzer. Fakat bu yolda bir kola ile su geçmez bir hale getirilen kumaşlar, üzerinde çatlaklar husule gelmek mahzurundan uzak imiş ve her tarafa bir iz bırakmaksızın kırılır, büzülür bir halde kalıyormuş.

Bir litre keten suyuna yüz kısım tebeşir katılarak yapılan kolaya batırılan kumaşların üzerine, iyice kuruladıktan sonra bir iki tabaka yüzde iki buçuk kısım balmumu içeren keten yağı da sürülmekte imiş...

Bu yeni kumaştan yapılan muşambalar şüphesiz kauçuklular gibi kışın en ziyade hizmetlerine ihtiyaç duyulduğu zaman kaskatı kesilmezler ve rahatça giyilirler. Bizim dostumuz da muşambasını hamama sokmak zahmetinden kurtulur.

Bazen lamba şişeleri henüz kızgın iken parmakların arasına alınır. Parmaklar da cayır cayır yanar. Bilmem benim birkaç defa lamba şişesiyle canım yandığı için *Politiknişes Jurnal* nam Alman gazetesinden naklen bazı gazetelerin hararet geçmez cam icat olunduğunu yazdıklarını görünce memnun oldum.

Hararet geçmez olan camların terkibi, yetmiş kısım kum ile yirmi beş kısım kaolin ve otuz dört kısım sodyumdan ibaret imiş.

[....]

Lamba şişelerinin hem içinin hem de dışının kızmasından dolayı bunlara el sürülemiyordu. Hararet geçmez olan bu yeni camdan yapılacak olan lamba şişelerini, gazın alevi pek şiddetle yansa bile yine el ile tutup kaldırmak mümkündür. Fakat, "sütten ağzı yanan yoğurdu üfler." Bu yeni biçim camdan yapılmıştır diye teminat verilse yine her babayiğit parmak ucuyla yoklamadan şişeyi avuçlayamaz.

Kaynak: Mahmud Sadık. "Vazalon-Olivin-Yeni Biçim Muşammalar-Hararetten Gayr-i Müteessir Camlar". *Servet-i Fünûn* 185: 65-67.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

Okurken Görmek



Bundan yıllar önce, Doğu Hint adaları civarında bir deniz kazasına uğrayarak vahşi doğayla baş başa yaşamak zorunda kalan İsviçreli bir ailenin hikâyesini konu alan "İsviçreli Robinsonlar" adlı roman üzerine ağabeyimle aramda geçmiş olan küçük bir diyalog anımsıyorum. "İnci" demişti ağabeyim, "üzerinde roman kahramanlarının ya da romanın geçtiği mekânların tasvir edildiği kitap kapaklarını hiç sevmiyorum. Çünkü daha en baştan okuduklarıma dair zihnimde yaratacağım dünyaya sınır koyuyorlar." Sonra elinde tuttuğu kitabın kapağını gösterdi bana. Ailenin tüm fertleri en ince ayrıntılarına kadar resmedilmişti. "Benim hayalimde kurguladıklarım bunlar değil." Belki de bu yüzden garipsedim ben de sevdiğim kitaplardan uyarlanmış filmleri. En iyi yönetmenlerin ellerinden çıkmış bile olsalar, kitabı okurken duyduğum haz bambaşka oldu hep. Çünkü yalnızca karakterleri değil, yaşadıkları evleri, sokakları, çay içtikleri fincanı, kısacası aklıma düşen her ayrıntıyı çizerdim zihnimde. Ve yönetmenin çizgisi hep teğet geçerdi benimkilere. Zihnimde nasıl kuvvetli bir görüntüydü ki oluşturduklarım, yönetmenin sunduğu görsel imgeler bile sönük kalırdı. Okurken görüyordum sanki tasvirleri. Tıpkı bir filmi izler gibi... Peki, dil cidden bu şekilde işlemleniyor olabilir mi? Tıpkı gözlerimizle baktığımız imgeler gibi duyumsuyor olabilir miyiz okuduklarımızı da?

Bu soruların yanıtı bir grup araştırmacı tarafından tasarlanmış çalışmanın sonuçlarıyla açıklığa kavuşuyor gibi. Sözünü ettiğim çalışmadan bahsetmeden önce görsel sistemimizin işleyişine dair ufak bir ipucu vermekte fayda var. Normalde çevremize baktığımızda nesnelerin sabit olduklarını varsayıp, istediğimiz anda onlara tekrar dikkat yöneltebileceğimizi düşünerek görsel imgelerini belleğimizde tutmuyoruz. Dolayısıyla bakmadığımız bir anda ortadan kaybolan bir nesnenin az önce orada olup olmadığına dair kesin bir yargıda bulunamıyoruz. Benzer koşulları hikâyelerin içine yerleştiren bilim insanları her biri yaklaşık 8 cümle içeren küçük hikâyecikler hazırlamışlar. Örneğin, hikâyelerin birinde, hastanede yan yana yatan iki hastadan pencere kıyısındakinin başucunda duran vazo vurgulandıktan sonra, hemşirenin gelip aralarına perde gerdiği ve bu hastayı özel olarak muayene ettiği belirtilmiş. Hikâyeyi okuduktan sonra katılımcılara sorulan soru basit: Hastanın baş uzunda vazo var mıydı? Aynı hikâye farklı bir sonla daha bitirilmiş. Bu sonda vazoyu gizleyecek bir perde yok. Hemşire yalnızca gelip hastaların tansiyonunu ölçüyor. Vazonun görünmediğine dair tasvirin yapıldığı hikâyeden sonra deneye katılanların hastanın başucunda vazo olup olmadığına dair verdikleri yanıt süresi yalnızca kan basıncının ölçüldüğü belirtilen ve ortada vazonun saklı kalacağı hiçbir durum yaratılmayan hikâyeye göre uzamış. Diğer bir deyişle, katılımcılara "perde çekildikten sonra vazo görünmez olmuştu" bilgisi verilmediği halde hemşirenin araya perde gerdiği hikâyede ortada vazo olup olmadığına dair yanıt verme süreleri gecikmiş.

Bu araştırmanın sonucunda bilim insanları okuduklarımıza dair imge oluştururken de beynimizin tıpkı görsel bir nesneye bakar gibi işlem yaptığını öne sürmüşler. Bu varsayım diğer çalışmalarla ne kadar desteklenir bilemeyiz ama şu koşullarda öyle görünüyor ki, kitap okurken zihnimizde oluşturduğumuz tüm o tasvirler ortada gerçek bir görsel uyaran varmışçasına yaratılıyor. Bir anlamda okuduklarımızı görüyoruz! Bu bulgu, dil ve görsel sistem arasındaki ilişkiye yeni bir yorum getiriyor gibi, ne dersiniz?

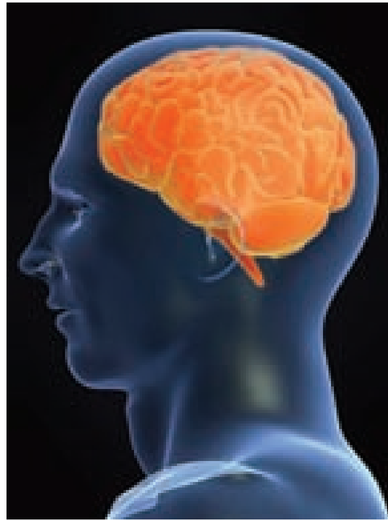
Kaynak: Horton, W. S., & Rapp, D.M. (2003). Out of sight, out of mind: Occlusion and the accessibility of information in narrative comprehension. Psychonomic Bulletin & Review, 10(1), 104-110.

Psikoloji ve Sinir Bilim

Son 20–30 yılda insan beyni ve zihinsel işleyişlerine dair ortaya konan genetik, anatomik ve fizyolojik bulgular ne yazık ki kimi çevrelerde psikoloji biliminin geçerliliğine dair sorgulamalara yol açtı. Öyle ki davranışlarımızın kontrolünü elinde bulunduran zihinsel işleyişlerin beyin üzerine yapılan biyoloji ve tıp çalışmalarıyla yeteri kadar aydınlatabildiği vurgulandı. Deneysel psikolojiye yönelen bu eleştirilerin uzun yıllardır klinik psikolojiyi de hedef aldığını göz önünde bulunduracak olursak, psikolojinin eleştiri oklarına en fazla maruz kalan temel bilimlerden biri olduğunu söylememiz yanlış olmayacaktır sanırım. Peki ama beyni ya da bir bütün olarak insanı yalnızca kimya ve biyolojisini çözerek anlayabilmemiz mümkün mü?

Modern sinir görüntüleme araçlarının geliştirilmesiyle beyne dair çok önemli ipuçları elde edildi. Örneğin bugün, müzikle dilin beynin aynı bölgesini harekete geçirdiğini ya da duyma, görme ve koklama duyuları için farklı beyin merkezleri bulunduğunu biliyoruz. Bu bilgiler, beyin kanserleri ve zihinsel hastalıkların tedavisinde de kullanılıyor. Ancak insan davranışları ve zihinsel işleyişleri yalnızca bu seviyede yürütülen çalışmalarla çözülemeyecek denli karmaşık. Geçmişte yaşadıklarımız sonucu biriktirdiğimiz deneyimler, içinde yaşadığımız kültür, öğrendiklerimiz duyu organlarıyla bilgi topladığımız dış dünyayı farklı şekillerde algılayabilmemize neden olabiliyor. İşte, bu değişkenliği salt fizyolojiyle açıklayabilmemiz mümkün değil.

Örnek olarak, elimizde ufak tefek oynamalar yapmak istediğimiz bir fotoğraf bulunsun. Bu amaç için hangi bilgisayar programıyla çalışmamız gerekiyorsa o programı kullanmayı bilmemiz gerekir. Bilgisayarı parçalara ayırmak ya da o programın kodlarını incelemek işe yaramayacaktır. Benzer şekilde görsel sistemin rengi nasıl algıladığına dair ortaya konan psikolojik bulgular da televizyon izlerken hangi beyin bölgemizin aktif olduğu henüz ortaya konmamış yıllarda renkli fotoğrafçılığın ve televizyonun keşfine yol açmıştı. Ya da Stanley Milgram'ın ünlü deneyini düşünelim. Normal insanlara otoriter yetkiler verildiğinde nasıl da acımasızca hareket edebileceklerini ortaya koymuştu.



Sonuç olarak insan davranışı ve bilişini çözmeye çalışan tüm disiplinler araştırmaları sırasında farklı seviyelerde açıklama getiriyor. Bu seviyeler birbirlerine indirgenemeyecek katmanlar oluşturarak konuşmalarımızı, hareketlerimizi, düşüncelerimizi, duygularımızı bir arada tutuyor.



Tanıdık bir yüz ya da sevdiğimiz bir hayvanın resmini gördüğümüzde geçmişe dair pek çok anıyı anımsarız. Kimi zaman biri ya da bir nesne belleğimize kodlamış olduğumuzu bile hatırlamadığımız pek çok şeyi bir anda aklımıza getirebilir. Aynı şekilde bir koku ya da ses... Bilim insanlarının yaptığı son çalışmalar öyle gösteriyor ki hatırlamayı kolaylaştıran bir diğer etmen de beden hareketlerimiz. Örneğin, geçmişte arkadaşlarımızla voleybol oynadığımız bir ana dair bir şeyler hatırlamaya çalışıyorken voleybol oynuyormuşçasına hareketler yapmak daha kolay hatırlamamıza neden oluyor. Ya da kahve içerek sohbet ettiğimiz bir arkadaşımızın söylediklerini ellerimizi kahve içiyor gibi oynattığımızda daha rahat anımsayabiliyoruz.

Kaynak: Dijkstra, K., Kaschak, M.P., & Zwaan, R.A. (2007). Body posture faciltates retrieval of autobiographical memories. Cognition, 102, 139-149.

"Einstein'ın beyni şu anda nerede?" ve çok daha fazlası... Her hafta güncellenen psikoloji köşemizle internette buluşuyoruz: http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/psikoloji/index.htm Psikolojiye dair yazmış olduğunuz popüler bilim yazılarınızı inciayhan@yahoo.fr e-posta adresine gönderebilir, fikirlerinizi ve ilgi çeken haberleri sitemizde bizlerle paylaşabilirsiniz.



Basel'den Mektup

Didem Crosby

Sentetik Biyoloji Alanında Kıyasıya Yarış

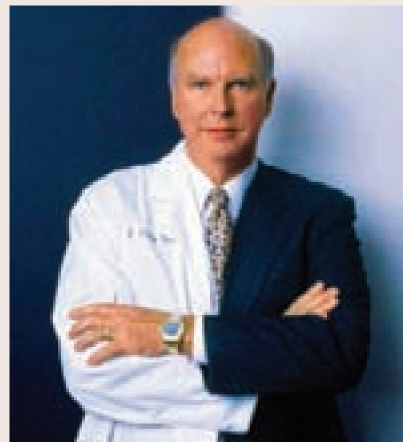
İsyankar, deli, fırsatçı gibi sıfatların yaraştırıldığı bir bilim adamı Craig Venter. Aynı zamanda belli bir bilim kesiminin de kahramanı konumunda. Craig Venter ve onun adının geçtiği bir araştırmadan bahsedildiğinde bilim adamları birbirine zıt iki kampa bölünüyorlar. Kimisi Craig Venter'in insan genomuna dayalı araştırmalarını zengin olmak için istismar ettiği gerekçesiyle onu kınıyor; diğerleriyse İngiltere, ABD, Japonya gibi ülkelerin kamu desteğiyle gerçekleştirdiği İnsan Genomu Projesine özel sektörün desteğini katarak, biraz da yarış havasında, projenin çok daha çabuk ve düşük masrafla tamamlanmasına katkıda bulunduğu için ona destek veriyor.

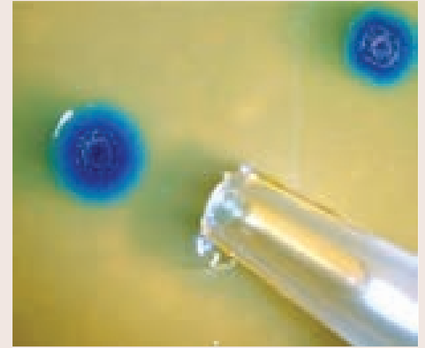
Belki her iki görüşün de gerçeklik payı var Craig'in kariyerinde. İki görüşün ortak paydası Venter'in rekabetçi tutumu. Onun bu tutumunu giriştiği her projede gözlemek mümkün. Venter'in (iyi ve kötü yönde) ün yapmasını sağlayan ilk etkinlik İnsan Genomu Projesi ile oldu. Gen dizilimini belirlemek için yeni bir yöntemi kullanma girişimi kamu kesiminin maddi desteğini almayınca, Venter kendi şirketi Celera'yı kurmuş, özel sektörden ödenek edinip yeni yöntemle insan genomundaki nökleotid dizilimini bulmaya girişmişti. Kamu destekli rakip insan genomu projesi neredeyse sekiz yıldır süregeliyordu bu sırada. Venter, şirketinin Projeyi yaklaşık üç yılda tamamlayacağını duyurdu, hem de daha düşük bir bütçeyle. Bu elbette rekabeti kızıştırmaya yetti. Yeni teknolojilerin de gelişmesi sayesinde - ki yeni teknolijilerin geliştirilmesinde rekabetin etkisi yadsınamaz – proje planlanandan neredeyse 5 yıl önce tamamlandı. Her iki tarafın belirlediği gen dizilimlerinin kalitesi hâlâ tartışma götürüyor.

Venter dizilimini buldukları genleri patentlemeye girişince büyük tepkiyle karşı karşıya kaldı. İş mahkemeye yansımış olsa da dava Venter'in tarihe geçen bir yenilgisiyle sonuçlandı. Ayrıca şirketi elde ettikleri gen dizilimlerini herkese açmıştı açmasına, ancak bunu yorumlamaya yardımcı yazılımları kullanmaları için araştırmacılardan para kesmesi bilimsel çevrelerce iyi karşılanmadı. İşler Venter için gittikçe kötüye gidiyordu. Şirketine yatırım yapan özel sektör bekledikleri kârı elde edemeyince Venter'in şirketinin başında geçirdiği günler sona erdi. Venter bir bilim adamı mıydı, yoksa iş adamı mı? Amacı bilim mi yapmaktı yoksa para kazanmak mı? 15 milyon Dolar ödeyerek satın aldığı yat, Venter'in önceliğinin para kazanmak olduğunu düşündürüyordu. Oysa Venter'e göre o para kazanmayı cesur bilimsel projelerini gerçekleştirmek için istiyordu. 2002 yılında şirketi Celera'daki işinden olmasının ardından sessiz bir iki yıl geçirdikten sonra yeniden gündemde yerini aldı. Bu sırada Celera'nın dizilimini belirlediği DNA kaynağının %60'ının Venter'e ait olduğu açığa çıktı. Belki de Venter nükleotid dizilimi beirlenen ilk insan olmak için yarışıyordu!

Nitekim DNA'nın ikili sarmal yapısını bulan iki bilim adamından biri olan Watson'un ardından (ondan bir ay sonra, geçtiğimiz haziran ayında) kendi gen diziliminin tamamını yayımlayan ikinci insan oldu. İşi burada bırakmayıp genetik yapısını değerlendirdiği biyografisini bu sonbahar yayımladı. Her iki bilim adamı da alanlarının liderleri konumunda topluma örnek olmaları gerektiğini, insanın kendi genetik yapısını bilmesinin hiçbir sakıncası olmadığını göstermek istediklerini vurguluyorlar. Bu arada her ne kadar aynı görüşü savunuyorlarsa da Watson'un Venter'in çalışmalarını 'maymunların bile yapabileceğini' söylediği biliniyor - aralarının nahoş olduğunu besbelli!

Diğer alanlarda da rekabeti canlı tutuyor Venter. Şu sıralardaki odağı günün popüler alanı 'sentetik biyoloji' konusunda yarışı kızıştırmak. Geçtiğimiz birkaç yıldır gittikçe daha çok bahsedilen sentetik biyoloji bugün pek çok ilacın üretiminde yaygın olarak kullanılan rekombinant DNA teknolojisinin bir sonraki aşaması. Geçtiğimiz otuz yıldır canlıların genlerini okuma yolunda önemli bir yol kat etti bilim adamları. Bundan hareketle bazı hastalıkların kökenini anlayabiliyoruz, belli bir hastalığa yakalanma riskimizi öğrenebiliyoruz, ve mikroorganizmaları belli maddeleri üretmek için genetik değişikliğe uğratabiliyoruz. Bir sonraki aşama okumaktan yazmaya geçmek:





rekombinant DNA teknolojisinde olduğu gibi var olan mikroorganizmalara genler aktarak onları belli bir maddenin üretiminde kullanmak yerine, var olan sistemlerin yaşamsal genetik 'parçalarını' yeni bir sentetik biyolojik sistemde bir araya getirmek ve hatta sıfırdan bir mikroorganizma üretmek. Bu mikroorganizma daha sonra ek 'görevler' için, sözgelimi atmosferdeki karbondioksiti parçalamak için, ya da etanol benzeri yakıt üretmek üzere genetik olarak donatılabilecek.

Örnek verecek olursak Venter ve ekibi bir bakterinin yaşaması için gerekli en az sayıda geni biraraya getirip, bunu boşaltılmış bir bakteri 'kabuğu'nun içine yerleştirecekler. Sonuçte elde ettikleri 'yapay' bakteri yeni görevler için göreve özgü genetik malzemeyle donatılabilecek. Bu amaca erişmek için önce bakterinin çoğalması vs için asgari genetik malzemenin ne olduğunu anlamak gerekiyor. Bu yoldaki ilk başarılı girişimlerini geçtiğimiz Haziran ayında Science Dergisi'nde yayımladı Venter ve ekibi. Ekip Mycoplasma genitalium adlı bakteriyi alıp, teker teker DNA parçalarını bakteriden ayırıp bakterinin çoğalmayı sürdürmesi için asgari gen sayısını bulmaya çalıştılar. Bu bakterinin 402 geninden 101'ini kaybettiğinde yaşamını sürdürebildiğini buldular. Ekip geliştirdikleri asgari genetik malzemeye sahip bakteriye Mycoplasma Laboratorium ismini verdi.

Venter ve ekibinin geçtiğimiz ay araştırmalarının ikinci aşamasını gerçekleştirdiklerini, yani bu asgari genleri, genetik malzemesini boşalttıkları bir bakteri hücresine aktardıklarını duyurmaları bekleniyordu. Ekip bu yazıyı tamamladığım ana kadar sessizliklerini korudular. Böylesi bir bakteriyi 'inşa' edecek ilk ekip olup olmayacaklarını zaman gösterecek, ancak Venter'in geleneksel olarak patentini dosyalamaya girişmesi pek çok kesimin tepkisini çekti bile.

Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Sayı Bulmaca

C: Ne oynuyorsunuz?

A: Sayı bulmaca. B, her rakamı birbirinden farklı olan dört rakamlı bir sayıyı tuttu, onu bulmak için tahmin yapıyorum. Buna göre B doğru tahmin ettiğim ve doğru yerde bulunan bir rakam olduğunda “+”, doğru tahmin ettiğim ancak yanlış yerde bulunan bir rakam olduğunda “-” diyor. Oyuna başlıyorum. İlk tahminim 1456.

B: + -

A: 1293

B: + -

A: 8705

B: +

A: 9620

B: - -

A: 6431

B: ...

C: Pardon B, ne söylediğini duyamadım. Tekrarlayabilir misin?

A: Boşver, ben duydum. Sen duyup ne yapacaksın. Ben sayıyı buldum bile.

C: Sen bulduysan ben de buldum.

B’nin tuttuğu sayı kaçtır?

Rakam Sözcükleri

Aşağıdaki oniki sözcükten dokuzunu seçerek üçer sözcüklük üç gruba ayırın. Her gruptaki harfleri birer kez kullanarak üçer rakam oluşturun ve sonuçta birden dokuza kadar olan tüm rakamları elde edin.

ÇÖZ, DERİ, DİREK, DİŞ, İZBE, KOKU, ÖLÇÜ, SAYI, SÜT, ŞUT, TABİ, YIL

Örnek: (BEL, BİT, ÇİT, DİK, ÖRÜ, ŞIRA) sözcüklerinden üçer sözcüklük iki grup oluşturularak birden altıya kadar olan rakamların elde edilmesi istenseydi cevap şöyle olurdu:

Seçilen üçer sözcük	Elde edilen rakamlar
BEL, BİT, ŞIRA	BİR, BEŞ, ALTI
ÇİT, DİK, ÖRÜ	İKİ, ÜÇ, DÖRT

Rakam Turu

Tablodaki tüm kareleri dolaşarak bir rakam turu yapacaksınız.

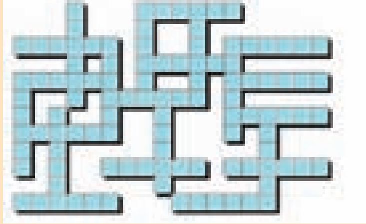
1	8	9	6	3	4	5	2
8	6	2	1	8	9	8	1
3	4	1	2	5	2	7	2
6	3	6	7	4	1	8	6
7	4	1	6	3	6	1	6
2	5	2	3	6	1	6	3
5	6	1	6	1	2	7	4
4	3	2	9	6	5	2	5

Koşullar:

- Tura herhangi bir kareden başlayacak ve aynı karede turu tamamlayacaksınız.
- Bu kapalı turda her kare tam olarak bir kez kullanılmış olacak.
- Bir kareden yatay veya dikey komşusu olan bir kareye gidebilirsiniz.
- Tur sırasında ardarda olan her üç rakam için birinci ve ikinci rakamların oluşturduğu sayıyla, ikinci ve üçüncü rakamların oluşturduğu sayı toplandığında sonuç bir asal sayı olacak. Örnek: (...725...) → 72 + 25 = 97 (Asal sayı).

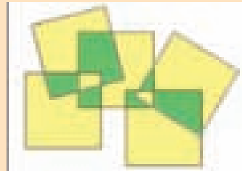
Altı Harfli Sayılar

Altı harfli yirmiiki sayı aşağıda listelenmiştir. Bu sayıların tümünü soldan-sağa veya yukarıdan-aşağıya okunacak biçimde kutulara yerleştiriniz.



Kesişen Kareler

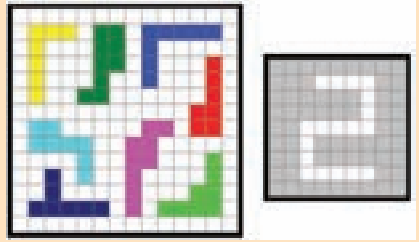
Beş adet karenin kesişmesiyle en fazla kaç kapalı bölge oluşturulabilir?



Örnek: Yukarıdaki şekilde 13 kapalı bölge oluşturulmuştur.

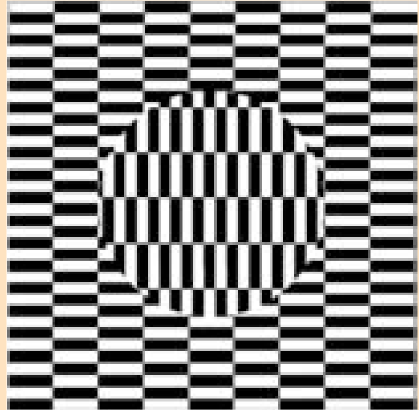
Parça Birleştir

Solda görülen 8 parçayı uygun biçimde yerleştirerek sağdaki tabloyu elde ediniz. Parçalar döndürülebilir ancak ters çevrilemez.



Göz Aldanması

Şekli kendinize yaklaştırıp uzaklaştırdıkça ortadaki daireyi tablonun üstünde ve daha belirgin bir halde göreceksiniz.



Geçen Ayın Çözümleri

Böbrek

(b) Çok yüksek.

Bazı insanların 1 böbreği olduğu için dünya ortalaması 2’nin biraz altındadır. İlk karşılaşacağınız insan büyük bir olasılıkla 2 böbrekli olacağı için, dünya ortalamasının üstünde birisiyle karşılaşma olasılığınız çok yüksektir.

Harfli Küpler

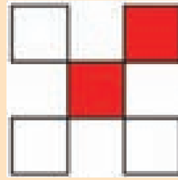
ELEKTROMANYETİK

Dört İşlem

(8/(10-7)+11)x9=123

Şifre

Bu soruda sorulan 5 harfli şifre “ŞİFRE”dir. Her şekilde bulunan beş kutu, ikili sayı sistemine göre (1, 2, 4, 8, 16) karalanmış/karalanmamış olarak kodlanmış ve alfabemizin ilgili harfine karşılık getirilmiştir. Örneğin ilk şekilde 1, 2, 4 ve 16’lık kutular karalanmıştır. Toplamları 23’tür ve alfabemizin 23. harfi olan “Ş”ye karşılık gelmektedir. Diğer şekillerde de “İ”, “F”, “R” harfleri yazdığı için son şekil “E” harfini temsil etmelidir.



Soru İşareti

CUMA, ÇARŞAMBA, PERŞEMBE

Günler alfabetik sırada. (CUMA, CUMARTESİ, ÇARŞAMBA, PAZAR, PAZARTESİ, PERŞEMBE, SALI)

İşlem Yolu

B-F-H-K-O

Yeşil Teknik

Cenk Durmuşkahya
cdkahya@hotmail.com

Cila Yapan Bitkiler

Günümüzde marketlerde onlarca çeşit metal ve ahşap yüzeylerde kullanılan parlatıcılar satılıyor. Hemen hemen hepsi kimyasal olan ve sentetik olarak fabrikalarda üretilen bu malzemeler sağlımız için risk oluşturabiliyor. Endüstri devriminden önceyse, birçok bitkiden elde edilen sıvılar cila olarak kullanılıyordu.

Cila, bir maddeyi yada bir nesneyi parlatmak için kullanılan maddelere verilen isim. Metalden yapılan nesneler zaman içerisinde oksitlenerek, ahşaptan yapılanlar da çevreden gelen diğer maddelerin yüzeylerine yapışması sonucunda renklerini ya da parlaklıklarını kaybediyorlar. Bu nedenle bu malzemeler çeşitli sıvılarla silinerek üzerinde oksitlenmeye yol açan maddeler ya da üzerine yapışarak malzemenin rengini değiştiren partiküller ortamdan temizleniyor. Böylece sahip olduğumuz metal ve ahşaplar eski renklerine dönüyorlar. Binlerce yıldır atalarımız, sahip oldukları eşyaları parlatmak için bitkilerden yararlanıyorlardı. Günümüzdeyse gelişen kimya bilimi sayesinde birçok sentetik madde bu amaçla kullanılıyor. Sentetik maddeler çok kısa sürede ve çok az miktarlarda etkili olmaları ve bazen de ucuz olmaları nedeniyle hızla doğal cilaların yerini alıyorlar. Ancak, bazı hassas ve alerjik vücuda sahip kişilerde ve doğru şekilde kullanılmadıkları zamanlarda sağlık açısından riskli olabiliyor. Bu nedenle yeşil teknikle üretebileceğimiz ve binlerce yıldan beri kullanılan doğal cilalar, ticari olarak olmasa da evlerimizde kullanılmaya devam ediyorlar.

Doğal cilalar, bitki ve hayvanların çeşitli organlarından elde edilebiliyor. Ancak hayvanlardan elde edilen sıvılar daha kıvamlı oldukları için malzemeler üzerinde katman oluşturabiliyorlar. Bu nedenle bunlar daha çok cila yerine vernik olarak isimlendiriliyorlar. Bu ayki yazımızda cila amaçlı kullanılan bitkileri tanıtacağız.

Cila olarak kullanılan bitkilerin başında soğan (*Allium cepa*) geliyor. Yemeklerimizin ve salatalarımızın vazgeçilmez tatlandırıcısı olan soğan zambakgiller ailesinden bir bitki. Dünya üzerinde en fazla Akdeniz ülkelerinde yetişen, sarımsak ve pırasanın yakından akrabası olan soğan, bitkinin toprak altında kalan etli sulu yapraklarıdır. Bu yaprakların ezilmesiyle elde edilen suyu, doğadan elde edilen en kuvvetli cilaların başında geliyor. Bu özsu sürüldüğü zeminde özellikle tozların yapışmasını engelliyor. Soğan suyunun bir diğer özelliği de metal yüzeyleri parlatması. Özellikle bakırda etkili olan soğan suyu cam objelerin parlatılmasında da kullanılıyor.



Doğal cila olarak en sık kullanılan bitkilerden biri de limondur. Turunçgiller ailesinden olan limon (*Citrus lemon*) içerdiği sitrik asit nedeniyle birçok alanda kullanılıyor. Anavatanı Hindistan olan limon, ılıman iklim kuşağında yetişiyor. Ülkemizde özellikle Akdeniz bölgesinde yetiştirilen limonun suyu uzun yıllardan beri parlatıcı özelliği nedeniyle kullanılıyor. Bir zamanlar gözlerin bile parlatılması için kullanılan limonlar en çok bronz üzerinde etkili oluyor. Diğer metallerin de parlatılmasında da kullanılan limon suyu, cila özelliğinin yanında iyi bir leke sökücü olarak da biliniyor. Bu amaçla limon özellikle kumaşların üzerine dökülen mürekkep lekelerini çıkarmak için kullanılıyor.

Tatlılarda, kurabiyelerde sıkça kullandığımız ceviz de kuvvetli bir cila bitkisi. Bilimsel adı *Juglans regia* olan ceviz ılık ve nemli bölgelerde yetişiyor. Anavatanı ülkemiz olan cevizin tohumları besleyici maddeler bakımından çok zengin. Bu nedenle besin olarak kullanılsa da cevizin taze kabukları ve yaprakları da binlerce yıldır boyar madde olarak kullanılıyor. Yağlı bir tohum olan ceviz iyi bir ahşap cilası. Cevizin odunsu kısmı kırılarak etli kısmı ahşaba sürülüyor. Daha sonra bir bezle silinen bu yüzeyler ayna gibi parlıyor.


Rumex acetosa

Yemeklerin ve fast foodların vazgeçilmez parçalarından biri olan patates de güzel bir cila bitkisi. Patlıcangillerden olan ve bilimsel adı *Solanum tuberosum* olan patates, gevşek ve milli toprakları seviyor. Yeraltında olgunlaşan patates yumruları sonbahar aylarında toplanıyor. Olgun patateslerin sıkılmasıyla elde edilen patates özsuyu, ipekli pamuklu ve yünlü kumaşların temizlenmesinde kullanılırken, patatesin haşlanması sırasında kullanılan su özellikle gümüşlerin ve mobilyaların cilalanmasında kullanılıyor.



Karadeniz Bölgemizin en önemli ürünlerinden biri olan fındık da kullanışlı bir cila bitkisi. Botanik biliminde *Coryllus avellana* olarak bilinen fındık küçük boylu bodur bir ağaç. Zengin besleyici değeri nedeniyle çerez olarak tüketilen fındık tohumları, yağ bakımından da oldukça zenginler. Bu bitkinin hem tohumlarının öğütülmesiyle elde edilen unu, hem de sıkılması sonucunda üretilen yağı cila olarak kullanılabiliyor. İyi bir ahşap cilası olan fındık diğer bitkilere göre daha pahalı olması nedeniyle daha az kullanılmasına karşın, kimyasal yapısı nedeniyle diğerlerine göre daha üstün bir cila olarak kabul ediliyor.



Ağaçlar içerisinde gövdesinin beyaz olması nedeniyle kolayca ayırt edebilen huş ağacı da önemli bir cila bitkisi. Çoğunlukla kavak ağacına benzetilen huş ağacı Orta Asya'da saflığı ve temizliği sembolize ettiği için kutsal olarak kabul ediliyor. Huş ağacının kabuğundan elde edilen yağı, mantar öldürücü ve böcek kovucu (repellent) olması yanında özellikle ayakkabı cilası olarak kullanılıyor.

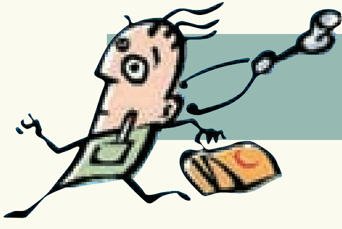
Kırmızı, pembe kavuniçi ve beyaz çiçekleriyle bahçelerimizi süsleyen çin gülü de iyi bir cila bitkisi. Ebegümecigiller ailesinden olan, bamya ve pamuğun da yakın akrabası olan çin gülünün (*Hibiscus rosa-cinensis*) taç yapraklarından elde edilen öz suyu ayakkabı cilası olarak kullanılıyor.

Bir diğer cila bitkisi de dere ve kanal kenarlarında, ıslak çayırlarda yetişen kuzu kulağıdır. Bilimsel adı *Rumex acetosa* olan kuzu kulağı ya da diğer adıyla ekşiot yapraklarının ortasında yer alan kırmızı damarlarıyla kolayca tanınabiliyor. Renk ve şekil bakımından ıspanağa benzeyen kuzu kulağı ıspanağa göre daha dar oluyor. Taze olarak salatalarda kullanılan kuzu kulağı yaprakları ve gövdesi toplanarak bir kaba koyuluyor ve üzerine sıcak su dökülüyor. Bu şekilde 10 dakika bekledikten sonra elde edilen kuzu kulağı suyu, bambudan ve diğer ahşap malzemelerden yapılmış mobilyalarda ve gümüşlerin parlatılmasında kullanılıyor. Ayrıca bu su keten kumaşlarda meydana gelen lekeleri de çıkartıyor.

Köklerinden elde edilen boyar maddeler nedeniyle yüzyıllardır halıların boyanmasında kullanılan kök boya bitkisi de iyi bir cila bitkisi. Bilimsel adı *Rubia tinctoria* olan ve kökboyasıgiller ailesinden olan bu bitkinin çok sayıdaki yaprakları bir noktadan dairesel olarak çıkıyor. Bu nedenle doğal bir fırça şekline sahip kökboya bitkisi taze ya da kuru olarak metal yüzeylere sürtülerek zeminin cilalanmasında kullanılıyor.

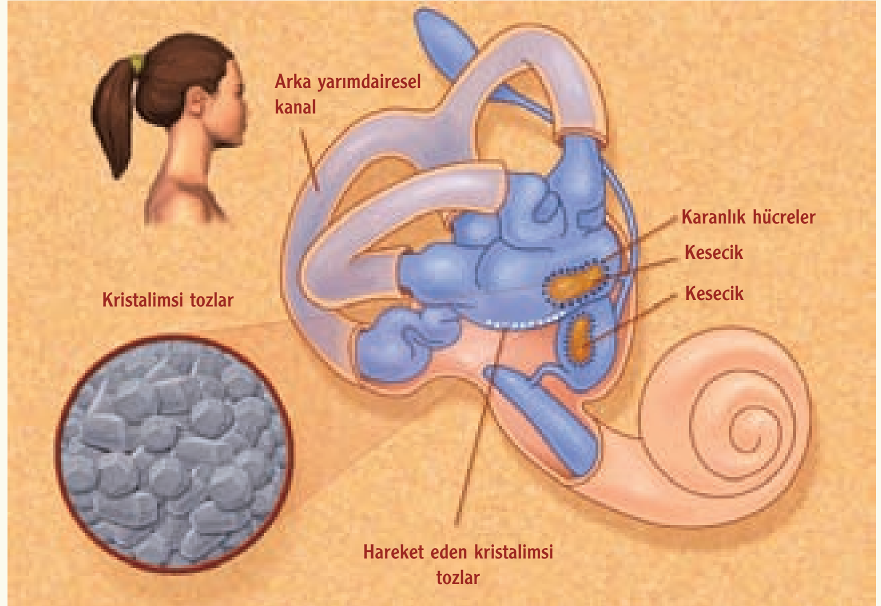
Cila olarak kullanılan son bitkimizde atkuyruğu. Çiçekli bitkilerin aksine ilkel bir bitki olan, gölge ve nemli alanlarda suya bağımlı olarak yaşayan atkuyrukları *(Equisetum arvense*) sahip oldukları yüksek miktardaki silis minerali nedeniyle hem zımpara şeklinde kullanılırken hem de pirinç, sarı ve diğer metallerin parlatılmasında kullanılıyor.

Çevremizde sıkça gördüğümüz bu bitkileri sizlerde kullanarak evinizdeki mobilyaları, tencere - tavaları ve hatta mücevherlerinizi parlatabilir böylece hem ev ekonomisine katkıda bulunabilir hem de çevremizin kirlenmesini önleyebilirsiniz.



Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Pozisyonel Vertigo (Harekete bağlı baş dönmesi)



Baş dönmesi toplumda en sık karşılaşılan durumlardan birisi. Kan basıncındaki ani değişiklikler, beyin tümörleri, görme kusurları, kalpteki ritim bozuklukları ve bazı hastalıklar baş dönmesine yol açabiliyor. İç kulağı etkileyen hastalıklar, baş dönmesine sıklıkla yol açıyor. İç kulağa bağlı en sık görülen baş dönmesi sebebiyse "pozisyonel vertigo", yani harekete bağlı oluşan baş dönmesi olarak biliniyor. İlk olarak 1897 yılında tanımlanan bu hastalık baş dönmelerinin dörtte birini oluşturuyor. Hastalığa yol açan sebep tam olarak bilinmese de, viral enfeksiyonların yol açtığı düşünülüyor. Nadiren kafa darbesi veya migren hastalığı da pozisyonel vertigoya sebep olabiliyor.

İç kulakta, yarım ay şeklinde silindirik, labirent benzeri yapılar dengede durmamızı sağlıyorlar. Bu labirentlerin içerisinde sıvılar bulunuyor. Pozisyonel baş dönmesine, tebeşir tozu veya küçük kristal benzeri yapıların iç kulaktaki sıvıların içerisinde serbestçe dolaşmasının yol açtığı düşünülüyor. Kafanın hareket etmesiyle iç kulaktaki sıvıların içerisindeki kristaller yer değiştiriyor ve bu da baş dönmesini başlatıyor. Pozisyonel vertigoda, baş dönmesi, kafa hareketiyle başlıyor, çok şiddetli oluyor ve genellikle kısa sürüyor. Baş dönmesi sırasında kişi dengesini kaybedip yere düşebiliyor. Baş dönmesiyle birlikte bulantı ve kusma görülebiliyor. Kulak çınlaması, ve kulakta dolgunluk hissi de pozisyonel baş dönmesinde olan diğer şikayetler arasında. Bu hastalık haftalarca hatta yıllarca sürebiliyor, ancak çoğunlukla kendiliğinden geçiyor. Hastalığın teşhisi genellikle şikayetlere ve baş dönmesinin tarzına göre konulabiliyor. Kesin teşhis için bazı denge ve işitme testlerinin yapılması gerekiyor. Tedavideki ilk basamak baş-boyun egzersizleri. Bazı boyun ve baş hareketlerini yaparak baş dönmesini azaltmak mümkün olabiliyor. Bu egzersizlerle geçmeyen baş dönmesinde ilaç tedavileri başlanıyor. Antikolinerjikler, antihistaminikler ve kalsiyum kanal blokörleri, pozisyonel baş dönmesinin tedavisinde en sık kullanılan ilaçlar arasında. Bütün bu tedavi şekillerine rağmen geçmeyen baş dönmelerinde iç kulağa veya sinirlerine yönelik cerrahi yöntemler gündeme gelebiliyor.

Hematüri (İdrarda kan görülmesi)

Tıp dilinde hematüri olarak adlandırılan idrarda kan görülmesi, her yaşta ve cinste görülebilen, ciddiye alınması gereken bir durum. Genellikle açık sarı olan idrarımızın rengi, alınan günlük sıvı miktarına göre açık-koyu sarı arasında değişiyor. İdrara kan karışması durumunda renk kırmızıya dönüşüyor. Kanama dışında, idrar rengini önemli ölçüde değiştiren hastalıklar da mevcut. Bazı hastalıklarda idrarda atılan hemoglobin veya myoglobin gibi proteinler idrarın rengini kırmızıya çeviriyor. Rifampisin, indometazin, metildopa, metronidazol gibi ilaçlar da idrarda renk değişimine yol açabiliyor. Bu tür idrar renk değişikliklerini hematüri, yani idrarda kan görülmesiyle karıştırmamak gerekiyor. Yapılan basit bir idrar tahlili sayesinde bu ayrım kolayca yapılabiliyor. İdrar tetkikinde kırmızı kan hücrelerinin, yani eritrositlerin görülmesi durumu hematüri olarak adlandırılıyor. İdrara karışan kan, gözle görülebilecek kadar renk değişimine yol açıyorsa buna "makroskobik hematüri", sadece idrar tetkikinde kırmızı kan hücrelerinin görülmesiyle sınırlıysa "mikroskobik hematüri" deniliyor. Her ikisi de dikkate alınması gereken durumlar ve neyin yol açtığı bulunana kadar araştırılması gerekiyor. Hematüriye yol açan sebeplerin başında idrar yolu enfeksiyonları ve taş hastalığı geliyor. Bazı bakteriler (örneğin E.koli'nin belirli alt grupları) "hemorajik sistit" denilen ve idrarda yoğun kanamayla kendini gösteren bir idrar yolu enfeksiyonuna yol açıyor. Yapılan basit bir idrar tahlili ve kültürü sayesinde teşhis konulabiliyor. İdrar yollarında taş olan kişilerde, özellikle taşın hareket ettiği zamanlarda hematüri olabiliyor. Glomerulonefrit denilen bir grup böbrek hastalığında da idrarda kan görülebiliyor. Bu hastalıklarda genellikle mikroskobik düzeyde kanama oluyor ve erken teşhis için oldukça önemli bir bulgu sayılıyor. Böbrekler, idrar kanalları, idrar kesesi ve prostat bezinde oluşan her türlü tümör idrarda kanamaya yol açabiliyor. Bu tür kanamalar genellikle ağrısız oluyor ve içerisinde pıhtı parçaları içeriyor. İdrar yollarının tümörleri, orta yaş ve üzerinde daha sık olsa da her yaş grubunda ve her iki cinsiyette görülebiliyor. Hematüri, bu tür tümörlerin ilk ve erken belirtisi olabiliyor. Bu nedenle, kişinin yaşı ne olursa olsun idrarda kanama olduğunda göz ardı etmemesi ve en kısa sürede detaylı bir ürolojik incelemeden geçmesi gerekiyor. Alta yatan sebebin araştırılması ilk olarak muayene ve basit bir idrar tahliliyle başlıyor. Ultrasonografi, ilaçlı böbrek filmi (intravenöz pyelografi), tomografi ve magnetik rezonans (MR), hematürinin teşhisinde oldukça faydalı görüntüleme yöntemleri arasında yer alıyor. Hematürinin tedavisi altta yatan sebebe göre yapılıyor. Ancak altta yatan sebep ne olursa olsun, hematüri sırasında bol su içilmesi oldukça önemli.



Doç. Dr. M. Mahir Özmen

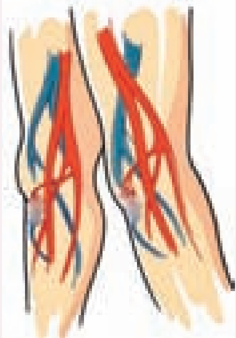
info@mahirozmen.com

Varis Hastalığı

Varis hastalığı bacaklarda ortaya çıkan bir damar hastalığıdır. Damar hastalıklarının tanı ve tedavisi damar cerrahları tarafından yapılır. Avrupa ve ABD'de damar cerrahisi kalp cerrahisinden tümüyle ayrı bir uzmanlık alanıdır. Varis hastalığından bahsetmeden önce, vücuttaki kan dolaşımını anlamamız gerekir.

Bacaklarda dolaşım nasıldır?

Kalp akciğerden gelen temizlenmiş kanı atar damarlarla vücudun her köşesine pompalayarak yollar. Dokular tarafından kullanılan kan toplar damarlar tarafından tekrar kalbe döner. Toplar damarlarda kirli kanın aşağıdan yukarıya doğru ve yerçekimi etkisinin de üstesinden gelerek ve arkada bir pompa da olmaksızın akabilmesinin iki temel nedeni vardır. Bunlardan birinci ve en önemli neden toplar damarlar içinde çok özel bir kapakçık sistemi olması ve ikincisi de toplar damarların etrafındaki yoğun kas kitlesidir. Bacak kaslarının her kasılışı esnasında toplar damarlar üstünde bir bası oluşur ve kan biraz yukarı itilerek bir üstteki sağlam kapakçık seviyesinde takılıp geri akamaz. Basit anlatımla toplar damarların arkasındaki itici güç kaslar ve bu itici gücün yeterli olmasını sağlayan en önemli faktör de toplar damarların içindeki sağlam ve kanın geri kaçmasını engelleyen kapakçıklardır.



Bacağa temiz kan atar damarlarla gelir (kırmızı). Kirli kan kalbe toplar damarlarla (mavi) döner.



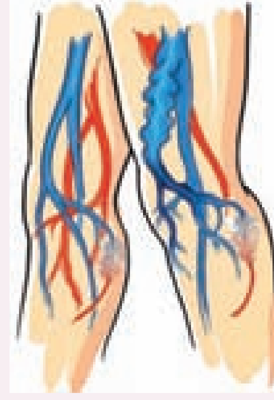
Kapakçıklar kanın aşağıya kaçmasını engeller.

Bacaktaki toplar ve atar damarların hastalıkları nelerdir?

Atar ve toplar damarları etkileyen hastalıklar birbirinden çok farklıdır. Damar sertliği (ateroskleroz) atar damarları tutar ve daralmaya ya da tıkanmaya neden olur. Atar damarlardaki darlık veya tıkanıklık kalp krizi, inme, böbrek yetmezliği veya ayakta kangren gibi çok ciddi hastalıklara yol açabilir. Damar sertliği toplar damarları yani venleri etkilemez. Varis hastalığının kalp krizi, inme veya ayak kesilmesi olarak bilinen amputasyonlarla hiçbir ilgisi yoktur.

Varis nedir?

Bacaktaki yüzeyel toplar damarların genişleyerek kıvrıntılı büküntülü hal alması ve hoş olmayan bir görüntü oluşturarak deri altında görülür vaziyete gelmesidir. Bunun nedeni de yüzeyel toplar damarların içinde bulunan kapakçıkların bozulması sonucu kirli kanın yukarı kalbe doğru akacağına aşağı doğru kaçmaya başlaması ve bu ters akımlar nedeniyle de yüzeyel damarlardaki basıncın artıp damarların genişlemesidir.



Kapakçıkların fonksiyonun bozulması sonucu kan aşağıya kaçar ve yüzeyel toplar damarlar genişleyerek varis oluşur.

Varis damarları genellikle bacağın iç kısmında veya baldırın arkasında görülürler. Kimi zaman ufak ve mavi-mor damar genişlemeleri şeklinde ve kimi zamansa adeta bir parmak kalınlığına varacak şekilde olabilir varisler. Bu damarlar yukarıda bahsedildiği gibi basınç artmaya devam ettiği müddetçe daha da genişlerler ve iyice şiş ve kıvrımlı vaziyete gelirler.

Varislerin görüntüleri farklı mıdır ?

Varis hastalığı temelde bacaktaki iki yüzeyel toplar damar sisteminde görülmektedir. Bunlardan biri bacağın iç kısmında diğeri diz arkasında baldırdadır.

Her iki yüzeyel damarın bir ana dalı, yan dalları ve yan dalların deri içinde bağlantılı olduğu kılcal damarlar vardır. Varis hastalığı yüzeyel toplar damarların tüm veya bir bölümünü tutabilir. Gözle görünen varis damarlarının arkasında hangi damarların etkilendiğini bilmek tedavi planı açısından en önemli noktadır. Bunun içinde duplex ultrasonun doğru teknikle yapılarak yorumlanması çok önemlidir. Dışarıdan gözle görünen bir varisin nedeni olan ve gözle görünmeyen damarların varisi ancak ultrasonla belirlenir.

Deri içinde görünen genişlemiş kılcal damarlara akrep damarları denir. Bu akrep damarlarının altında gözle görünmeyen damarlarda varis olabilir. Bu hastalarda sadece akrep venlerinin tedavisi iyi sonuç vermez. Deri altında görünen 2-4 mm ufak varislere retiküler varis ve bundan daha büyük olanlara da yan dal varisleri denir. Ana dal varisleri ise diz altı veya üstünde çok genişlemiş kabarık damarlar olarak görünürler. Her hastada görünüş ve altta yatan neden farklı olabilir.

Kimler varis hastalığına yakalanır?

Dünyada bir çok ülkede şu ana kadar bir çok araştırma yapılmış olmasına rağmen, sonuçlar birbirinden farklı çıkmıştır. Dolayısıyla bu konuda cevaplanmamış bir çok soru vardır. Batı ülkelerinde kadınların yaklaşık yüzde 20 ile 30'unda varis hastalığı vardır. Kadınlarda daha sıklıkla görülür.Varis hastalığının görülmesi yaşla artmaktadır. İrsiyet varis hastalığının ortaya çıkmasında önemli bir unsur gibi görünmektedir fakat bilimsel veriler bu konuda yeterli değildir. Ayakta durmayı gerektiren meslek guruplarında ve çocuk sahibi kadınlarda daha fazla görülmektedir.

Varislerin ortaya çıkma nedenleri nelerdir?

Çok önemle vurgulanması gereken bir diğer konu bacak varislerinin temelde iki değişik senaryo ile karşımıza çıkabildiğinin bilinmesidir. Bu bağlamda varisleri "primer" yani birincil ve "sekonder" yani ikincil varisler olarak iki başlık altında değerlendirmemiz gerekmektedir. Birincil ya da basit varisler yüzeyel toplar damarların kapakçıklarındaki yetersizlik sonucunda oluşurlar ve derin toplar damar kapakları tamamen normal durumdadır. İkinci olarak tanımladığımız varislere "komplike" varisler de diyebiliriz. Hastada öncelikle tıpta "derin ven trombozu" ve halk arasında "flebit" denilen pıhtılaşma sonucu derin toplar damarlar tıkanır. Toplar damar içindeki pıhtıların tedavi esnasındaki erime sürecinde, maalesef bu damarların içindeki kapakçıklar bozulur ve hastaların yaklaşık % 30-40'ında kalıcı "derin toplar damar yetmezliği" oluşur. Bunun sonucunda da bacak toplar damar sistemindeki akış dengesi tam tersine dönmüş olacaktır. Yani yukarıdan aşağıya ve derin toplar damarlardan yüzeyel sisteme doğru yeni bir akım dinamiği oluşacak ve bu yükü kaldıramayan yüzeyel toplar damar sisteminde de "ikincil" varisler oluşacaktır. Bir varis hastası ile karşılaşıldığında tecrübeli ellerde yapılan bir damar ultrasonu ile o kişinin tüm toplar damar haritasının çıkarılması ve varis tipinin tam ve net ayırımının yapılması mümkün olmaktadır. Her iki varis tipinin tedavileri birbirinden ciddi farklılıklar gösterir ve ikincil varislere sahip bir kişiye yapılacak yanlış girişimler çok fena sonuçlar doğurabilmektedir .

Varisler ne şikayete neden olur?

Varisi olan bir çok hastanın temel sorun kozmetikdir, yani hoşa gitmeyen görüntülerdir. Salt kozmetik şikayete yol açan varislerin son derece başarılı tedavisi zamanımızda mümkündür.

Diğer şikayet nedenleri özellikle akşama doğru ortaya çıkan bacaklarda dolgunluk hissi ve yanmalardır. Bazı hastalarda özellikle çok ayakta kalındığı zaman ayak bilekleri civarında akşama doğru artan şişme olabilir.

Sadece çok az hastada varisler bacakta bilek civarında renk değişikliklerine ve zor iyileşen yara açılmasına neden olabilir. Zamanımızda varisle-

re bağlı yara açılmış olgularda da son derece yüz güldürücü tedaviler mevcuttur. Ancak bu durumun tedavisi ciddi emek ve sabır gerektiren oldukça uzun süreli bir süreçtir. Temel amaç varise bağlı bu tip geç problemlerin oluşumunu engellemeye yönelik olmalıdır.

Varisin tanısı nasıl konur?

Klinik tanısı basittir fakat tedavisinin planlanması için tecrübeli ellerde damar ultrasonu yapılması mutlak gerekir. Damar ultrasonu kapak yetmezliklerini ve hangi toplar damarların yetmez olduğunu gösterir. Böylece tedavi için hangi yöntemin uygun olacağına güvenilir bir şekilde karar verilebilir. Aşağıda bahsedilecek yeni tedavi yöntemleri sadece ameliyat öncesi değil ameliyat sırasında da ultrason uygulanmasını gerekli kılmaktadır.

Varisin tedavisi nasıl yapılır?

Varisin tedavisi varisin derecesine, tipine, hastanın şikayetine, isteğine ve ultrason bulgularına bağlı olarak ciddi değişiklikler gösterir. Hastanın tedaviden beklentisi, elde ne tip teknolojilerin olduğu, ekibin deneyimi, girişimi yapacak kişinin ultrason deneyimi gibi faktörler tedavinin başarısını belirleyen çok önemli faktörlerdir. Aşağıda bahsedilen yöntemlerin birinin veya birkaçının beraber seçilmesi tecrübeli bir ekibin tüm verileri hastayla çok açık olarak tartışmasıyla gerçekleşmelidir. Her hastaya uyabilecek tek bir yöntem yoktur.



Varisleri ortadan kaldırmaz ancak devamlı ve uygun kullanımı ile şikayetleri ve varislerin ilerlemesini azaltır.

Varis corabı

Çorap kullanarak mevcut varislerin ortadan kaldırılması mümkün değildir ancak devamlı ve uygun çorap kullanımıyla hastadaki varislerin daha kötü hal alması büyük ölçüde engellenebilmektedir. Eğer hasta devamlı varis çorabı kullanamayacaksa, mevcut varislerden kozmetik açıdan tamamen kurtulmak istiyorsa veya varislere bağlı ayak yarası gibi komplikasyonlar gelişmişse aşağıda bahsedilen girişimlerden birinin seçimine gidilebilir.

Cerrahi tedavi

Açık cerrahi

Yüzeyel toplar damarların açık cerrahiyle çıkarılması çok uzun yıllardır kullanılan ve "stripping" olarak bilinen bir yöntemdir. Kasıkta ve bacakta birkaç yerde kesiler yapılarak toplar damar içine "stripper" denilen bir tel sokulur ve tüm yüzeyel toplar damar bir uçtan diğer uca çekilerek çıkarılır. Çekme sırasında yan dallarının kopması sonucu oluşacak kanamayı önlemek için biz tüm bacağa özel bir basınç balonu uygulayarak işlem sırasında oluşacak kanamaları önlüyoruz. Son yıllarda geliştirilen ve aşağıda bahsedilen yöntemlerin kullanım alanı arttığı için açık cerrahiye sadece % 5-10 vakada gerek kalmaktadır. Açık cerrahi özellikle yüzeyel toplar damarın çok geniş ve kıvrımlı olan hastalarda aşağıdaki yöntemlerin uygun olmadığı vakalarda tercih edilmektedir.



Açık cerrahi / stripping ameliyatı
Genel anestezi altında kasıkta ve bacakta yapılan kesilerden stripper teli kullanılarak ana yüzeyel damar çıkarılır. Damar içi lazer yönteminin gelişmesi sonucu sadece % 10 hastada açık cerrahi kullanılmaktadır.

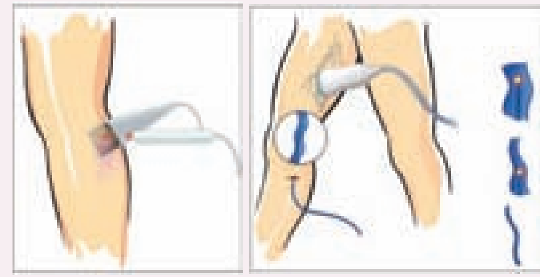


Pake eksizyonları
Lokal anestezi ile dikiş gerektirmeyen çok ufak deliklerden yüzeyel damarlar çıkarılır. Bu yöntem ana yüzeyel damarda varis bulunmayan sadece yan dal varisi olan hastalarda uygulanır.

Kapalı cerrahi

Lazer ve radyofrekans yöntemleri

Son 7-8 yılda geliştirilen bu yöntemlerin prensibi özel kateterlerin milimetrik bir kesiyle veya hiç kesi yapılmadan direkt ponksiyonla ana yüzeyel toplar damarın içine sokularak kurutulması esasına dayanır. Kateterin ucu girişim esnasında ultrason kullanarak belli bir pozisyona getirilir ve daha sonra radyofrekans veya lazer enerjisi verilerek kateterin yavaş yavaş geri çekilmesi sırasında ana yüzeyel topla damarın tıkanması veya kuruması sağlanır. Hangi yöntemin seçileceğini hastanın beklentileri, varise ait bazı özellikler ve doktorun tecrübesi belirler. Bu modern tekniklerle yüzeyel toplar damar sökülüp atılmaz ve kendi yatağında yani yerinde bırakılmak suretiyle kapatılır. Bu sayede kanın kasıktan aşağıya doğru geri kaçarak akması durur ve dolayısıyla varisten kaynaklanan rahatsızlıklar ortadan kalkar. Klasik açık cerrahiye göre kozmetik sonuçları daha iyidir. Hastanın hastaneye yatmasına gerek kalmaz ve ertesi gün hasta normal yaşamına döner. Son zamanlarda yayınlanan çalışmalarda 5 yıllık sonuçlarının açık cerrahi kadar iyi olduğu gösterilmiştir.



Deri lazeri
Çok ufak deri içi akrep venlerinin tedavisinde iyi sonuç verebilir. Genellikle birden fazla seans gerektirir. İşlem sırasında soğutma sistemi kullanıldığı için rahatsız edici ağrı yapmaz.

Endovenöz lazer ablasyonu
Ameliyathane şartları altında çok ufak bir kesi ile lazer kateteri ana yüzeyel damar içine yerleştirilir ve kateter geri çekilirken verilen enerji ile varis nedeni olan toplar damar kurutulur. Hasta aynı gün taburcu olup normal yaşama döner.

Skleroterapi

Bu tedavinin esası varislerin içine enjektörle ufak miktarlarda damarları kurutan ilaç verilerek toplar damarlarda reaksiyona ve tıkanmaya neden olmaktır. Hasta seçimi özellikle planlama çok önemlidir. Bir çok hastada tedavi planının birden fazla seansa bölünmesi gerekir. Tedavi seansları arasında bacakların en az 2-3 hafta süresince bandajlanması gerekmektedir. Kurutulan venlerin üzerindeki deride renk değişikliği ortaya çıkması nadir değildir. Bu renk değişikliği hastaların memnuniyetsizliğine neden olur ve kaybolması çok uzun zaman alabilir.

Skleroterapi'nin bir diğer kullanım alanı akrep damarlarıdır. Bunların tedavisi kimi zaman ana yüzeyel toplar damar yetersizliğiyle de beraberse nüks kaçınılmazdır. Bu nedenle detaylı bir damar ultrasonuyla kişinin toplar damar haritasının çıkartılması ve bunun sonucuna göre gereken olgularda kapakçıkları yetersiz hale gelmiş damarın da kurutulması bir zorunluluk arz eder.



Skleroterapi
Ufak varislerin içine damarı kurutacak ilaç ince enjektörle verilir. Ana yüzeyel damarda yetmezlik varsa iyi sonuç vermez. Genellikle birden fazla seans gerektirir. Azda olsa deride renk değişikliğine neden olabilir.

Deri üzeri lazer tedavisi

Çok ufak deri içi akrep venlerinin tedavisinde iyi sonuç verebilir. Deri lazeri damar ultrasonu yapılmadan uygulanmamalıdır. Akrep damarları bulunan hastaların bazılarında dışarıdan görünmeyen yüzeyel toplar damarlarda varis hastalığı vardır ve sadece deri lazeri uygulanması iyi sonuç vermeyecektir. Eğer akrep venlerinin altında büyük besleyici damarlar varsa ki bunlar ultrasonla görülebilir, lazer tedavisinden önce bunlara sklerozan madde enjeksiyonu tedavideki başarı oranını arttıracaktır. Deri lazeri sırasında kullanılan özel deri soğutma sistemleri işlemin ağrısız geçmesini sağlayarak deride ortaya çıkacak komplikasyonları da azaltır.

Kaynaklar

1.- Sadettin Karacagil. Varis Hastalığı. Tek seans tek adres www.ichvarismerkezi.com. / Erişim Tarihi: 24.9.2007

2. Şekil ve Resimler Doç Dr Sadettin Karacagil'in özel izni ile kullanılmıştır.

Bülent Gözcelioğlu



Denizlerimizde Tanımlanan Yeni Bir Temizleyici Karides Türü

Ülkemizde sistematik zoolojide son zamanlarda yapılan çalışmalardan da iyi sonuçlar alınıyor. Sistematik zooloji, hayvanların sınıflandırılmasını kapsayan biyolojinin alt bilimdallarından biri. Kısaca bir hayvanın soyağacının araştırılması da denebilir. Hayvanların soyağacı oluşturulurken ya da sınıflandırılırken çeşitli ölçütlere bakılır.

Ülkemizdeki sistematik çalışmalarda iyi sonuçlar daha çok bitki ve böcek grubundaki çalışmalarda ortaya çıkıyor. Her iki grupta çok sayıda yeni tür, hem yerli hem de yabancı araştırmacılar tarafından tanımlandı; tanımlanmaya da devam ediyor. Bunların dışındaki gruplarda tanımlamalar daha çok yabancı biliminsanlarınca ya da ortak çalışmalar sonucunda yapılıyor.

Bilindiği gibi ülkemizin denizleri dışarıdan gelen yabancı türlerin baskısıyla karşı karşıya. Gemilerin balast sularıyla taşınanlar (taraklı denizanası, deniz salyangozu vb.) ve Kızıldeniz'den giriş yapanlar en fazla etki yapanlar. Lesepsiyan türler olarak da bilinen Kızıldeniz'den giriş yapanların sayısı giderek artıyor. Biliminsanları, bu türleri devamlı izleyerek davranışları ve yeni yayılış alanlarını izliyorlar. Bu biliminsanlarından biri, Haliç Üniversitesi'nden Yrd. Doç. Dr. Baki Yokeş. Yokeş, uzun zamandan bu yana Akdeniz kıyılarında biyoçeşitlilik araştırmaları yapıyor. Bu araştırmalarda hem bölgenin biyolojik zenginlikleri, hem de ülkemizde daha önce yaşadığı bilinmeyen canlıların varlığını ortaya çıkarıyor. Bununla birlikte son yaptığı bir çalışmada, yeni tür kayıtlarıyla birlikte yeni bir karides türünü de, İsrailli biliminsanı Bela Galil'le birlikte tanımladı. Yeni türün tanımlanması, aynı zamanda o türe yeni bir ad verilmesi anlamına da geliyor. Araştırmacılar Indo-Pasifik kökenli yeni karidese *Urocaridella pulchella* adını verdiler. Bu tanımlama, ülkemizdeki deniz canlıları sınıflandırması için önemli. Genelde yabancı araştırmacılar tarafından yapılan yeni tür tanımlamalarında Türk araştırmacıların öne çıkmaya başlaması deniz canlı kaynaklarımızın ortaya çıkarılması açısından da önemli.

Ülkemiz kıyılarında 27 tane Indo-Pasifik ve Kızıldeniz kökenli karides yaşıyor. Bu sayı gün geçtikçe artıyor. Yeni karides türü ülkemizde daha önce başka adlarla kayıt olarak verildi. Ancak, ayrıntılı inceme sonucun bu türün farklı olduğu ortaya kondu.

Urocaridella pulchella, mağara, kovuk gibi kayalık alanların korunaklı yerlerinde yaşıyor. Geceleri ortaya çıkan bu türü müren, orfoz gibi balıkların üzerinde görmek mümkün. Çok derin olmayan sularda bulunan bu yeni türün ailesi İndo-Pasifik kökenli. Araştırmacıların türün büyük olasılıkla Süveyş Kanalı yoluyla Akdeniz'e geçerek kıyılarımıza yerleştiğini düşünüyorlar. Bu türe, İskenderun'da da görülmesine karşın, en yoğun olarak Antalya, özellikle de Kaş bölgesinde rastlanıyor.

Fotoğraflar: Tahsin Ceylan

Kaynak:
Yokeş, M.B., Galil, B.S. "New Records of Alien Decapods (Crustacea) from the Mediterranean Coast of Turkey, with a Description of a New Palaemonid Species" Zoosystema, 28(3): 747-755., 2006.



içindekiler



Merhaba Yıldız Takımı!..

Bu sayımızda öncelikle bir hatırlatma yapmak istiyoruz. 7. Buluş Şenliği bu yıl 29 Kasım – 1 Aralık tarihlerinde gerçekleştirilecek. Son başvuru tarihinin 17 Kasım olduğu şenliğimizle ilgili bilgileri http://www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk/bulus_senligi/index.html adresinde bulabilirsiniz. Tüm Yıldız Takımı'nı şenlikte aramızda görmek bizi çok mutlu edecek.

Yıldız Takımı sayfalarıysa, yeni ve heyecan verici yazılarla dopdolu. Bu sayımızda sizler için hazırladığımız konulardan ilki, izleyen herkesin beğenisini kazanan, estetik yönü ağır olan jimnastik. Özellikle küçük yaşlarda başlanan bu spora ilgi duyanların yazımızı okumalarını öneriyoruz. Bir diğer yazımızdaysa, kimyanın gizemli kapılarını aralayıp polimerlere yakından bakıyoruz. Bilimin ilgi çeken bir başka alanıysa biyoloji ve canlılık. Canlılıkla ilgili yazımızda hücre bölünmesini anlatıyoruz.

Gökyüzü her zaman birçoğumuz için ilgi çekici olmuştur. Gezegenimsi bulutsulardan söz ettiğimiz yazımızın yalnızca gökyüzü tutkunlarının değil, tüm Yıldız Takımı'nın ilgisini çekeceğini umuyoruz. Bu yazımızda görüyoruz ki, gökyüzü karanlık bir boşluk değil; birbirinden farklı gök cisimlerine ev sahipliği yapıyor.

Ayrıca, ilginizi çekecek değişik konularla köşelerimiz bu ay da sizleri bekliyor!

Elif Yılmaz - Gökhan Tok

Web sitemizin adresi:
www.biltek.tubitak.gov.tr

Düzeltme:
Geçen sayımızda Bize Gönderdikleriniz köşemizde projelerine yer verdiğimiz Yıldız Takımı üyelerinden Hakkın Yağdıran ve Handan Dursun arkadaşlarımızın adları hatalı basılmıştır. Düzeltir, özür dileriz.

Jimnastik

Hem Spor, Hem Görsel Şölen

Televizyonlarımızın başında jimnastikçilerin hareketlerini izlerken, insan vücudunun nasıl olup da böyle şekilden şekle girdiğini düşünmeden edemeyiz. Asimetrik paralelde dönüşlerini, kulplu beygir ya da halkadaki kusursuz hareketlerini büyülenmiş gibi izleriz. Çeşitli aletler kullanarak minder üzerinde yaptıkları hareketlerse görsel, ritmik bir şölendir.



Jimnastik, çocukların sosyal, zihinsel, duygusal ve bedensel gelişimine büyük katkı sağladığı gibi, var olan esnekliğin kaybedilmemesi ve geliştirilmesi için de önerilen temel spor dalı. Uzmanlar eklemlerin hareket genişliğinin erkeklerde 4 - 8, kızlardaysa 4 - 13 yaşlar arasında çok önemli olduğunu da hatırlatarak, bu spora küçük yaşlarda başlamanın başarı için gerekli olduğunu vurguluyorlar. Ancak diğer spor dallarında da olduğu gibi, bir uzman gözetiminde ve programlı çalışmak, gelişiminin başındaki çocuklar için daha da büyük önem taşıyor.

Bu sporun tarihine baktığımızda, Eski Yunan, Mısır ve İndus uygarlıklarına dek uzanan bir geçmişe sahip olduğunu görüyoruz. Çok eski çağlardan beri insanların çeşitli törenlerde ritmik hareketlerle dans ettikleri, dans ederken el, kol, omuz ve bellerini bir müzik ya da ritim eşliğinde hareket ettirdikleri biliniyor. Hatta günümüzde bile Güney Amerika, Avustralya ve Afrika'da bulunan kabilelerin çeşitli törenlerinde bunun örneklerine rastlanıyor. Ancak jimnastiğin fiziksel bir egzersiz olarak vücut diriliği ve zindeliğinin korunması amacıyla uygulanması ilk kez Yunan uygarlığında görülmüş. O dönemde yalnızca soylu sınıfın çocuklarının, sağlıklı bedensel gelişim sağlamak amacıyla yaptıkları bu alıştırmaların, Roma uygarlığı zamanında da benimsendiği, özellikle yine soylu sınıfın çocuklarının eğitildiği okullarda bu alıştırmalara büyük önem verildiği biliniyor. Bu dönemden sonra akrobatlar, dansçılar ve profesyonel savaşçılar dışında çok az kişi jimnastikle uğraştığından, Ortaçağ'da bu spor neredeyse unutuluyor. Jimnastiğin yeniden doğuşu 18. - 19. yüzyıllara rastlıyor. Bu dönemde Avrupa'da büyük profesyonel ordular oluşturulmaya başlayınca beden eğitimi ye-

niden önem kazanıyor; günümüzde de kullanılan halka, beygir, paralel ve barfiks gibi aletler yine bu dönemlerde ortaya çıkıyor.

Zamanla yaygınlaşan jimnastik için, 1881 yılında merkezi İsviçre'de bulunan Uluslararası Jimnastik Federasyonu (FIG) kuruldu. 1896 yılında modern olimpiyatlar için seçilen yedi spor dalı içinde jimnastik de vardı. Ancak yarışmalara sadece erkek sporcular katılmış, bayan jimnastikçilerse ilk kez 1928 Olimpiyat Oyunları'nda yarışabilmişlerdi. 1949 yılında Uluslararası Yarışma Kuralları ilk şekliyle uygulanmaya başlandı. FIG tarafından resmen tanınan ilk dünya jimnastik şampiyonasıysa, 1950 yılında yapıldı. 1983 yılında da ritmik jimnastik olimpiyatlara kabul edildi. Jimnastiğin tüm dünyada hızla yayılmasında önemli rol oynayan bir etken, 1960'lı yıllarda televizyon yayınlarının yaygınlaşması oldu.

Modern anlamda jimnastik, ülkemizde ilk olarak 1868 yılında Galatasaray Mekteb-i Sultanisi'nde başlar. Modern jimnastiği Türkiye'ye getiren kişi, okulun Fransız beden eğitimi öğretmeni Monsieur Curel olmuştu. 1903 yılında Beşiktaş Osmanlı Kulübü kurulmuş ve jimnastiğin çok sayıda genç tarafından yapılmasına, gelişmesine ve yaygınlaşmasına ortam hazırlanmıştı. Türkiye, 1906 yılında Atina Ara Olimpiyatları'nda, bu spor dalında ilk kez uluslararası bir yarışmaya katıldı. Türkiye Jimnastik Federasyonu ise 1957 yılında kuruldu. Bu tarihten itibaren de bölgelerarası yarışmalar düzenlenmeye başlandı. 1970 yılında ülkemizin çeşitli yerlerinde ilkokul öğrencilerine jimnastik dersleri verilmeye başlandı. Jimnastik sporunun ülkemizde atağa kalkması, 1980 yılından sonra oldu. 1990 yılından sonraysa, uluslararası şampiyonalardaki sporcu sayımız hızla arttı.

Jimnastik sporu çeşitli dallara ayrılıyor. Erkeklerde artistik jimnastik, kulplu beygir, yer hareketleri, halka, atlama beygiri, paralel bar ve barfiks olmak üzere altı kategori var. Bayanlarda artistik jimnastikse atlama beygiri, asimetrik paralel, denge aleti ve yer hareketleri olmak üzere dört kategoriden oluşuyor. Ayrıca ip, çember, top, lobut ve kurdeleden oluşan ritmik jimnastik ve genel jimnastik dallarında da yarışmalar yapılıyor. Genel jimnastik henüz denenme aşamasında olup her ülke kendi kabul ettiği kurallarla yarışıyor.

Özellikle ritmik jimnastik, hem atletik vücut hareketlerini hem de müzik eşliğinde yapılan dans hareketlerini içerdiğinden, görsel açıdan estetik bir bayan salon sporu olarak tüm dünyada hızla gelişen bir dal. Bu dalda vücut ve alet hareketleri olarak adlandırılan iki temel teknik kullanılıyor. Vücut hareketleri atlama, sıçrama, denge, tek ayak üzerinde dönüşler ve esneme hareketleri. Ayrıca yer değiştirmelerde kullanılan çeşitli adım formları, sekme, zıplama, salınım, daire çizme ve dönüşler de bu sporu görsel anlamda zenginleştiriyor. Artistik jimnastikte aletler sabit olmasına karşın, ritmik jimnastikte taşınabilir aletler kullanılıyor. Ritmik jimnastikte sporcu, yarışacağı kategoriye göre, ip, çember, top, lobut ya da kurdele gibi aletler kullanıyor.

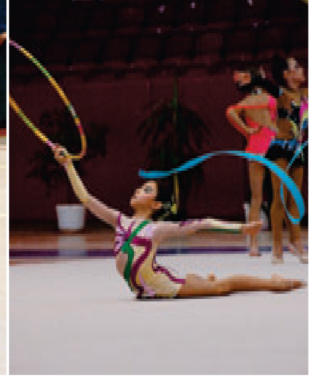
Jimnastiğin özellikle gelişme çağındaki çocuklar ve gençler için çok uygun bir spor dalı olduğunu biliyoruz. Bu nedenle bu sporu yapan bir arkadaşınızla konuştuklarımızı sizinle de paylaşmak istiyoruz. 11 yaşındaki Beril Özdemir, Evrensel Koleji'nde 5. sınıf öğrencisi.

- Bu spora nasıl ve nerede başladın? Seni kim yönlendirdi, bize anlatır mısın?



- Ben spora annemin vücudumu esnek bulması ve beni bir spor kulübünün çalıştırıcılarına götürmesiyle, yani annemin yönlendirmesiyle başladım. Gittiğimiz kulüpteki antrenörler bana bazı hareketler yaptırarak esnekliğime baktılar ve esnek olduğumu, bu spor için uygun olduğumu, başarılı olabileceğimi söylediler. Böylece ritmik jimnastiğe 26 Ağustos 2002 tarihinde (5 yaşında) Ankara-Yenişehir Spor Kulübü'nde aktif olarak başladım.





- Oldukça küçük, ama uzmanlar tarafından ideal olarak gösterilen bir yaş. Peki çalışmalar nasıl oluyor, bize biraz anlatabilir misin?

- *Önceleri yalnızca cumartesi ve pazar günleri antrenman yapmaya giderken, bir süre sonra haftada 4 gün, daha sonra 5 gün ve en son olarak da 6 gün gitmeye başladım. Her antrenmanımız en az 2,5–3 saat sürüyor. Bazen de yarışmaların yakın olduğu ve okul tatile girdiği zamanlarda 4–4,5 saat çalışıyoruz. Antrenmanlara okuldan çıkar çıkmaz gidiyoruz, geç saatlere kadar çalışıyoruz.*

- Peki, bu yoğun tempo senin için çok yorucu olmuyor mu? Bu çalışmalar derslerini etkilemiyor mu?

- *Bu çalışma temposu bana çok yorucu gelmesine rağmen, çalışmalara isteyerek ve severek gidiyorum. Çünkü ritmik jimnastik çok güzel bir spor ve ben bu sporu hiç bırakmak istemiyorum. Derslerimi etkilediği kesin, ama olumlu yönde, çünkü bu spor sayesinde zamanı iyi kullanmayı, planlı ve programlı çalışmayı öğrendim. Hafta içinde okul çıkışı antrenmanlara gidiyorum ve akşam en geç 20:00 – 20:30 gibi evde oluyorum, yemekten sonra günlük derslerimi bitiriyor ve dinleniyorum. Sabah yine okula gidiyorum yani günlerim böyle geçiyor. Okulda çok başarılı olduğum söylenebilir, sınıfımdaki en başarılı öğrenciler arasında, her zaman en üstlerdeyim.*

- Peki, bize ritmik jimnastiği, yarışmaları anlatabilir misin? Biz senin birçok ödül aldığını biliyoruz, bize bunlardan bahseder misin?

- *Ritmik jimnastikte miniklerde serbest kategoride yarışmalar yapılıyor. Miniklerden sonraki kategorilerdeyse bazı aletler kullanılıyor. Bunlar top, lobut, kurdele, ip ve çember. Bu aletlerin her biriyle seriler hazırlıyoruz ve yarışmalarda bu aletlerle ayrı ayrı yarışıyoruz. Yıl içinde bazı yarışmalarımız oluyor. Bu yarışmalar bizim çalışmalarımıza daha çok zevk ve heyecan katıyor. Yarışmalara hazırlanırken yarışma zamanı yaklaştıkça daha heyecanla ve sıkı bir tempoyla çalışıyoruz. "Ankara Bölge Yarışması", "Ankara Okullararası", "Türkiye Okullararası", "Türkiye Şampiyonası 1.etap", "Türkiye Şampiyonası 2.etap", "Türkiye Şampiyonası-Final" ve "Federasyon Kupası", katıldığımız yarışmalar oluyor. Yarışmalarda mindere çıkarken adımıza tezahürat yapılması, alkışlanmak insanı çok mutlu ediyor, heyecanlandırıyor. Bu yarışmalar için Ankara'nın dışına çeşitli şehirlere gidiyoruz, bu sayede ülkemizin diğer şehirlerini görme, tanıma şansımız oluyor. Jimnastik yarışmalarında başarılı olan çocukların bazıları uluslararası yarışmalar için başka ülkelere gidiyorlar, ülkemizi temsil ediyorlar. Bu yarışmalara katılmak için çok sıkı çalışmak ve yorulmak gerektiğini biliyorum, ama ben her şeye rağmen bir gün yurt dışında ülkemi temsil etmeyi çok istiyorum. Antrenmanlara gidiş-gelişlerde olsun diğer konularda olsun ailemin desteğini her zaman görüyorum ve onlara her şey için teşekkür ediyorum. Tabii ki şu anda lisanslı sporcusu olduğum Ankara-ODTÜ Spor Kulübü'ndeki antrenörlerime, öğretmenlerime de teşekkür ediyor, saygılar sunuyorum. Evet, birçok ödül aldım; bunlar Minikler Ankara Bölge Birinciliği, Küçükler Ankara Okullararası Üçüncülüğü ve iki kez Küçükler Türkiye Dördüncülüğü.*

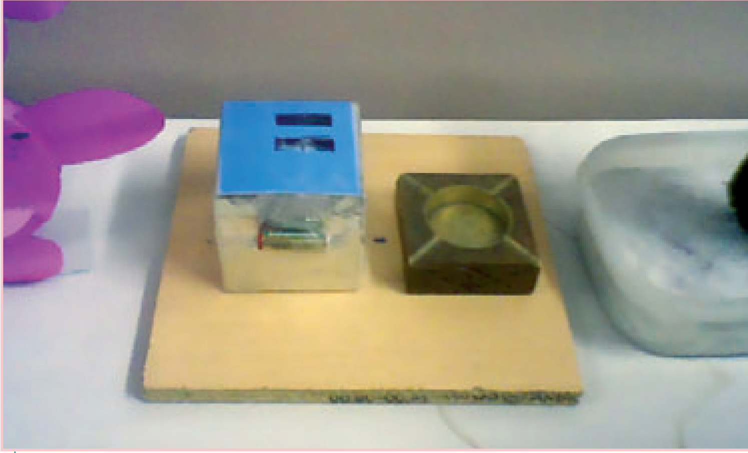
-Spora başlamak isteyenlere söylemek istediğin bir şey var mı?

-Jimnastikle uğraştığım için çok mutluyum. Keşke bütün çocuklar jimnastik ya da diğer sporlarla uğraşsa ve bunun tadını, güzelliğini, heyecanını yaşayabilse. Jimnastik çok küçük yaşta başlanması gereken bir spor. Ailelerin çocuklarının yeteneğine göre onları yönlendirmeleri ve buna daha kreş ya da anaokulu çağında karar vermeleri gerekiyor. Ben bu konuda çok şanslı olduğumu düşünüyorum. Küçük kardeşlerime de bu sporu yapmalarını tavsiye ediyorum.

Sadi Atılgan

Bize Gönderdikleriniz...

Merhaba,
Teknoloji ve Tasarım dersi için hazırlayıp bize gönderdiğiniz çalışmalarınıza yer vermeyi sürdürüyoruz. Tasarım ve projelerinizi web sayfalarımızdan da izlemeyi unutmayın.



Bu buluş Ali Ersoy İlköğretim Okulu 8. sınıf öğrencisi İlker Yanarateş tarafından yapılmış. Tasarlanan kutunun içindeki bulunan pervaneyle sigara dumanı kutunun içine çekiliyor. Kutunun içinde bulunan ıslak pamuk dumanın emilmesini sağlıyor; böylece çevredeki insanlar pasif içici olmaktan kurtuluyor. Pervane, pille çalışıyor. Evlerimizde rahatlıkla kullanılabilir.

Ankara Altındağ'da bulunan Ali Ersoy İlköğretim Okulu 7/D sınıfından Gökhan Karaarslan uzaktan kumandalı bir çöp kutusu tasarlamış. Bu tasarımını bize şu sözlerle anlatıyor: "Öğrencilerin sınıfta çöp atmak için ayağa kalkıp dikkat dağıtmaları bu çöp kutusu sayesinde önlenecek. Her öğrenci sırasında biriktirdiği çöplerini, her dersin son dakikalarında sınıfta gezen çöp kutusuna atacaklar. Böylece sınıfımız hep temiz kalacak."

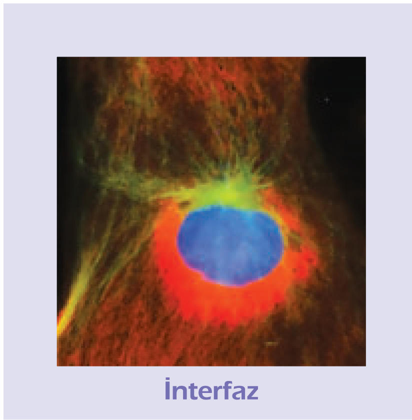




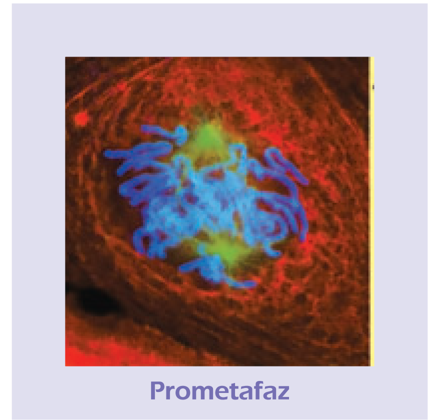
Ankara Ali Ersoy İlköğretim Okulu 8. sınıf öğrencisi Eda Karacin tarafından Teknoloji ve Tasarım dersinde yapılmış bu tırnak makinesiyle, bayanlar artık tırnak bakımlarını evlerinde, masrafsız ve çok kısa sürede yapabilecekler. Bu makine, üzerinde bulunan oje sürme, oje çıkarma ve manikür yapma düğmeleriyle tırnak bakımını tam istenildiği gibi yapabilecek. Her eve lazım!

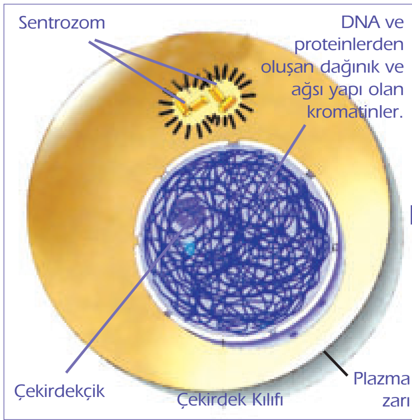
Hücrede
Mitoz Bölünme

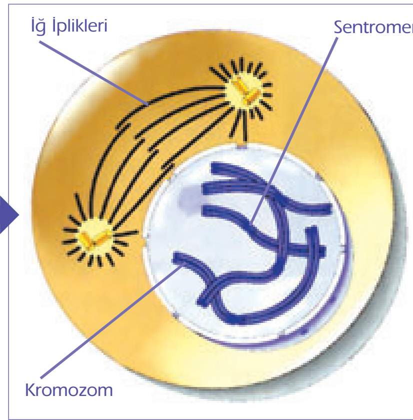
Hücrenin canlının temel yapıtaşlarından biri olduğunu biliyoruz. Tüm doku ve organları oluşturuyor; protein, yağ, karbonhidrat gibi temel maddelerden oluşuyor; bir zarla çevrili; çekirdekli (ökaryot) ya da çekirdeksiz (prokaryot) olabiliyor. Bunun yanında, hücrelerin dokuları, organları oluşturabilmek için bölünerek çoğalmaları gerektiğini biliyoruz. Bu bölünmeler, temelde mitoz ve mayoz olmak üzere iki farklı biçimde

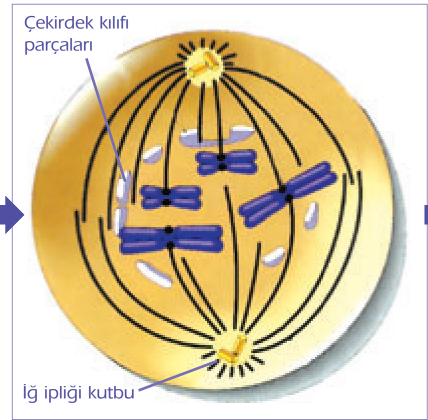

İnterfaz


Profaz


Prometafaz







İnterfaz

Mitoz, yalnızca vücut hücrelerinde (somatik) görülen bir bölünme biçimi. Mitoz bölünen hücre birbirini izleyen, profaz, prometafaz, metafaz, anafaz, telofaz aşamalarından geçer. Ancak, bunun öncesinde bölünmeye hazırlık aşaması olan ve interfaz denen bir evre de vardır. Bunların ardından da sitoplazma bölünmesi (sitokinez) gerçekleşir. Vücudumuzu oluşturan trilyonlarca hücre mitoz ve sitoplazma bölünmesi sonucu oluşur. Hücre interfaz aşamasındayken, yani bölünmeye başlamadan önce hücre içindeki etkinlikler durur, çekirdek büyür. Hücre bu durumdayken küre biçimlidir.

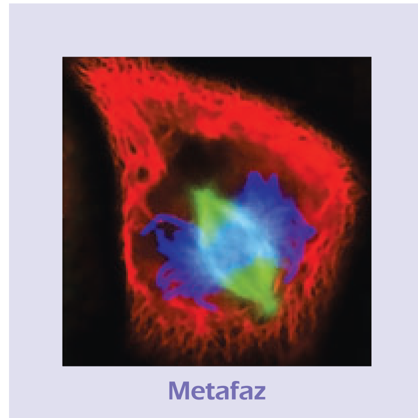
Profaz

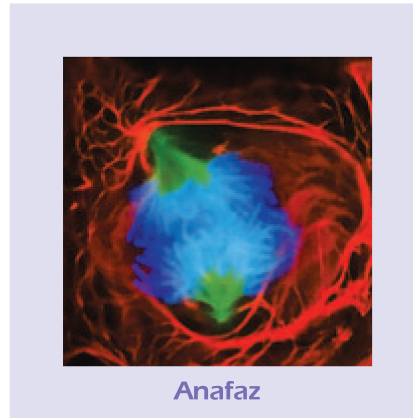
İlk aşama olan profazda, hücre yuvarlaklaşır. Kromozomlar ince iplikler halinde görülmeye başlar. Profaz ilerledikçe su kaybeden kromozomlar kısalır ve kalınlaşır. Sentromer denen ve kromozomun boğumlandığı yer ortaya çıkmaya başlar. Sitoplazma içinde iğ iplikleri oluşmaya başlar. Profazın sonuna doğru iğ iplikleriyle kromozomlar arasında bağlantı kurulur. Çekirdekçikler kaybolur. Çekirdekçikler, hücrenin çekirdeği içinde rRNA sentezi yapan ve ribozom (protein sentezinin yapıldığı yer) alt birimlerinin birleşmesini sağlayan yapılardır.

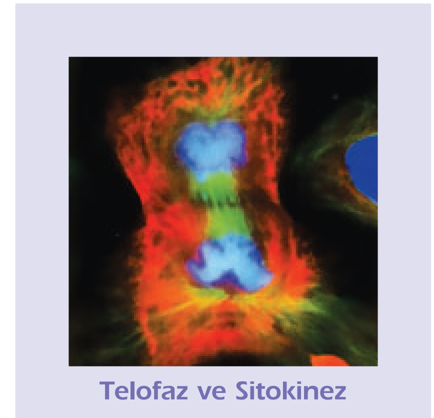
Prometafaz

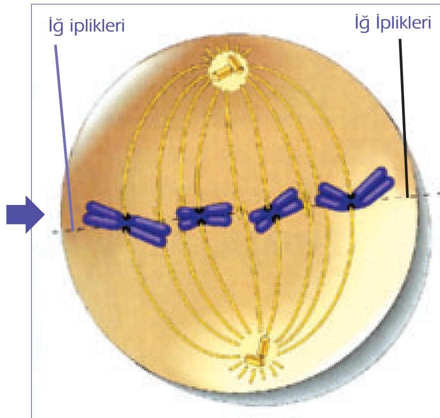
Prometafaza, bir sonraki aşamaya geçiş olarak da bakılabilir. Çekirdek kılıfı tamamen kaybolur ve kromozomlar hücre içinde dağınık olarak durur. Mikrotübül demetleri hücrenin iki kutbundan başlayarak hücrenin ortasına uzanmaya başlar.

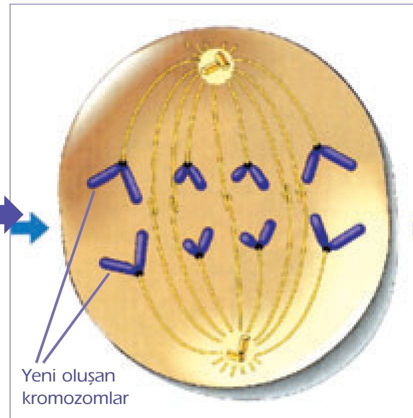
gerçekleşir. Canlılığın devamı ancak hücre bölünmesiyle mümkün. Üreme, büyüme, zarar gören dokuların tamiri gibi biyolojik süreçler hücre bölünmesine bağlıdır. Hücre bölünmeden önce, hücre içeriği iki katına çıkar. Bölünmede en önemli olay, DNA'nın çoğalmasıdır. Çekirdekli bir hücrede DNA'nın büyüklüğü hücreye göre çok fazladır. Örneğin, insan hücresinde DNA uzunluğu 3 metre kadar olur. Hücre bölünmeden önce DNA kopyalanarak ikiye ayrılır. DNA hücre içinde kromozomlar halinde paketlenmiş olarak bulunduğundan ne kadar büyük olsa da kopyalanabilir. Peki, bölünmeler nasıl gerçekleşir? İlk olarak mitoz bölünmeyi inceleyelim.

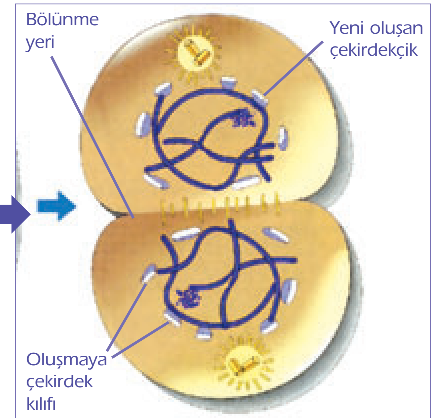

Metafaz


Anafaz


Telofaz ve Sitokinez







Metafaz
İğ iplikleri hücrenin ortasına gelir. Kromozomlar, hücrenin metafaz plağı denen orta kısmında (ekvator bölgede), iğ ipliklerinin üzerine yerleşmeye başlar. Bu iğ ipliklerine kromozom iğ ipliği de denir ve bir kutuptan diğerine kesintisiz uzanırlar. Büyük kromozomlar dışta, küçüklerse içte yer alır ve birbirine değmeyecek biçimde dururlar.

Anafaz
Bir önceki aşamada kromozomlar çift halinde ve iğ ipliklerine sentromer denen boğumlarla bağlıydı. Bu aşamadaysa kromozomlar sentromerlerden ayrılmaya başlayarak hücrenin kutuplarına doğru iki yeni kromozom olarak hareket ederler. Bu durumdaki kromozomlar V, L, I biçiminde olur.

Telofaz ve Sitokinez
Kromozomlar kutuplara ulaştıktan sonra anafaz biter ve telofaz başlar. Bu sırada kromozomlar incelerek uzarlar. Kutuplarda yeni çekirdekler oluşur. Bu aşamada mitoz sona erer. Çekirdek kılıfının oluşmasıyla sitokinez denen sitoplazma bölünmesi başlar. Hayvan hücrelerinde hücrenin orta kısmında hücre zarı içe doğru çöker. Bu çöküntü, hücreyi ikiye ayırıncaya kadar devam eder ve bölünme tamamlanır. Bitki hücrelerindeyse hücre plağı denen bir yapı oluşur. Bu yapı hücreyi ikiye ayırır.

Bülent Gözcelioğlu

Kaynak:
Campbell N. A., Reece J. B., Biyoloji., Palme 2006

Bisikletle Geleceği Tasarlamak 1

Tasarımcıların endüstri devrimiyle hızlanan, geleceği tasarlamak ve gelecek için tasarım yapmak arayışı giderek ivmelenen bir hızla sürmekte. İnsan yaşamını kolaylaştırmak, yaşam kalitesini ve konfor düzeyini artırmak, daha güvenli bir yaşam için bilim ve teknolojinin bilinen sınırlarını ve düş gücünü zorlamak ve ürünleştirmek çabası içinde zamanla yarışılmakta.



Parçaları farklı yerleştirerek, endüstriyel atık kullanarak ya da yeniden değerlendirerek, bilinen ürünlere denenmemiş kullanım şekilleri ve işlevsel bir anlamda radikal görünümler kazandırmak, "yeni" kavramının sınırlarını zorlamanın çok bilinmeyen ve denenmeyen bir boyutu. Gelecek için belki de görsel şartlanmışlığın sınırlarını kırmak bile, bir anda gelişmenin ve yaratıcılığın kapılarını açabilme olanağını insanlığa sunacaktır.

Bu sayıda, alışılmış bisikletin düş gücünün ve teknolojinin sınırlarını zorlayan sıradışı örnekleriyle tartışmamıza devam edeceğiz. "Recumbent bicyle –bike" diye bilinen, uzun/uzatılmış bisiklet kavramı, giderek kent yaşamında kendine kullanıcı ve taraftar buluyor. Bu örneklerin, özellikle yaşlı ve engelli kişilerin de şehir içi hareketliliğine devrim niteliğinde katkılar sağladığı görülüyor. Güvenli sürüş, düşük hız, yük taşıma becerisi ve yarattığı ciddi enerji kazançlarıyla kendisine duyulan ilgiyi artırma ve kendi gelişimini hızlandırma konusunda bu tasarım çok iddialı. Bildik bir klasik ürünün alışılmadık "yeni" alternatifi olarak yakın gelecekteki yerine emin adımlarla yürüyor.



Uzatılmış ya da uzun bisiklet kavramında, klasik sele üzerinde oturma eylemi ve tekerleklere güç aktarım mekanizmasının yeniden kurgulandığı ve sürücü güvenliğinin artırılması yönünde ciddi ve radikal arayışlar olduğu gözleniyor.



LWB adı verilen ve "ghost" (hayalet) modeli olarak anılan yukarıdaki mükemmel tasarım, teknolojik üstünlük kadar, sürücü güvenliği ve oturma biçimiyle de alışılmış değerleri zorlayan başarılı bir örnek. Uzatılmış bisiklet kavramı, aslında motosiklet kullanan insanın bisiklet üzerindeki beklentilerini karşılıyor; kumandalar ve güç aktarımı eller yardımı ile sağlanıyor. Belki de bu anlayış, fosil yakıt kullanmayan, gürültü kirliliği yaratmayan, "yeni" ve bir o kadar da çevreci duran, kent içi kısa mesafe ulaşım aracı olarak yakın gelecekte boy gösterece. Burada tasarımcılar ve tasarıma ilgi duyanlar için belki de işin en ilginç kısmı, tamamen standart bisiklet parçalarından oluşturulan ve mekanik düzenin ve kullanıcının beklentilerinin yeniden değerlendirilmesiyle varılan şaşırtıcı sonuçtur.

Tasarımcılık sorunlara ve bildik ürünlere farklı bakmayı, alternatifini aramayı ve yaratmayı ve aynı zamanda işlevselliği her noktada sorgulamayı gerektiriyor. Belki de cesareti asla elden bırakmamaktır işin aslı. Görsel şartlanmışlığın sınırları, gelişimin önündeki en büyük ve en tehlikeli engel. İnsan düş gücü, bilimin desteği ve teknolojiyle birleştiğinde kaçınılmaz olarak her zaman yeniyi ve yeni olanı aramak zorunda.

Hakan Gürsu

Dr., ODTÜ Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü

Teknoloji ve Tasarım

Sürtünme Olmasaydı



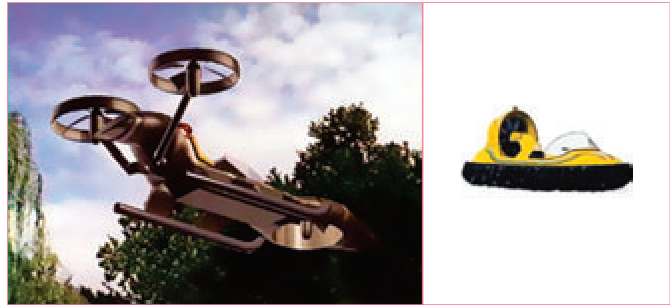
Sürtünme iki farklı yüzey arasında etki yapan ve cisimleri yavaşlatan ya da harekete geçirmeyi zorlaştıran bir kuvvvettir. Pürüzlü yüzeyler arasındaki sürtünme kuvveti daha fazladır. Sürtünme,farkına varmasakda yaşamımızın önemli bir bölümünde devreye giriyor. Ayaklarımız ve yer arasındaki sürtünme nedeniyle ayakta durabiliyoruz. Arabalar, tekerleri ve yol arasındaki sürtünme nedeniye durabiliyor. Sürtünmenin olmadığı bir yaşantıyı, kayan, havalarda uçan cisimleri gözünüzde canlandırmaya çalışın.



Sürtünme Kuvveti

- Yüzeyin yapısına bağlıdır.
- Hareket yönüne zıttır.
- Cisimleri durdurmaya çalışır.
- Hareketli ve duran cisimlere etki eder.
- Cisimleri hareket ettirmez.

Karada, Denizde, Aslında Havada Giden Araç



Daha az enerjiyle daha hızlı ve daha çok hareket eden bir aracın tasarımı için yapılabileceklerden biri, sürtünmenin azaltılmasıdır. Hoverkraftlarda araç ile zemin arasındaki hava, sürtünmeyi azaltır. Başlangıçta karada ve denizde kullanılması düşünülmüş olsa da, manevra zorluğu nedeniyle karada değil, denizlerde kullanımı daha yaygınlaşmıştır (gelişen teknoloji hoverkraftların kullanım alanlarını artırabilir). Bu sayıda yapacağımız hoverkraft, çalışma prensiplerini anlamanıza yardımcı olacak.

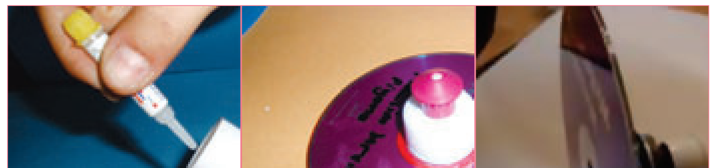
CD-Balonlu Hoverkraft Yapalım

Gerekli Malzemeler

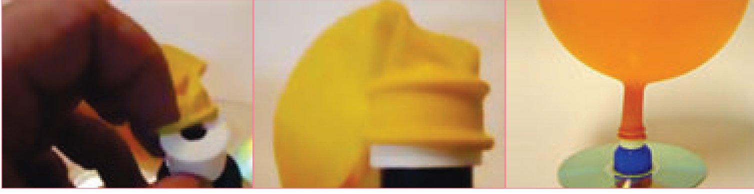


- Eski bir CD (compact disc)
- Balon (büyük olsun)
- Kilitli kapak (deterjan ve limon suyu şişelerinde var)
- Yapıştırıcı (yapıştıracağınız yüzeylere göre seçin, biz Japon yapıştırıcı kullandık)

Yapılışı



Deterjan kapağının kenarlarına yapıştırıcı sürün ve CD'nin ortasındaki deliğin üstünü kapatacak şekilde yapıştırın.



Balonu kapağa geçirin (kapak iyice yapışmış olmalıdır, balon gevşekse ip ile bağlayın, hava sızdırmaması gerekiyor). CD'nin altında kalan boşluktan üfleyerek balonu şişirin (ortası delik bir kağıt koyarak üfleyin, kâğıdı her seferinde değiştirin). Deterjan kapağını çevirerek kapatın.

Balonun Havasını Alalım



Etrafı boş kaygan bir zemin bulun, deterjan kapağını açın ve yere bırakın. Balon sönerken CD zeminde hafifçe yükselecek, dairesel hareketler yaparak ilerleyecektir.

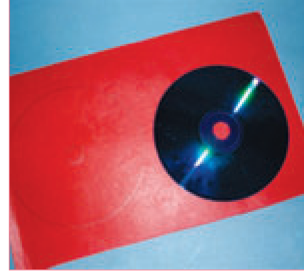
Neler Oluyor?

- Balondan çıkan hava zemine doğru hızla hareket eder (hızlı hareket eden hava alçak basınç bölgesi oluşturur).
- Daha sonra yayılır ve zemin ile CD arasında bir hava yastığı oluşturur (hava yastığı zeminle CD arasındaki sürtünme kuvvetini azaltır).
- CD altındaki alçak basınç ve etrafındaki yüksek basınç arasında bir itme kuvveti oluştur (yüksek basınçtan alçak basınca doğru).

Bunları da Deneyin



Plastik veya köpük piknik tabaklarından alın, ortasını dikkatlice delin. CD için yapılan işlemleri tekrarlayın (yapıştırıcı seçimine ve yapıştırma işine özen gösterin). Çalışma performanslarını karşılaştırın.



CD büyüklüğünde bir karton kesin, ortasına delik açın. Yukarıda yapılan işlemleri tekrarlayın. Hoverkraftın çalışması kartonun cinsine ve kalınlığına göre değişecektiir.



Zemine doğru püskürtülen havanın miktarı ve hızı arttıkça hoverkraft daha iyi çalışır. Birden çok balon yerleştirmeyi deneyin (balonun taşıdığı malzeme çok hafif olmalıdır).



Neleri Öğrenmeniz Gerekecek...

CD-balonlu hoverkraftın hareket yönünü kontrol edemiyoruz. İstediğimiz doğrultuda gitmesini nasıl sağlayabiliriz? Çevremizdeki alçak basınç-yüksek basınç etkileşimlerini düşünün (rüzgar, hortum, fırtına). Günümüzde hoverkraftlar yaygın olarak deniz taşımacılığında kullanılıyorlar, hızlı gittikleri için de tercih ediliyorlar. Sizce bu kadar büyük ağırlığı, bu kadar hızlı nasıl taşıyorlar?

Bu Köşe Sizin

Bu sayıdaki ve geçmiş sayılardaki projeleri (pdf formunu **www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah** adresinden edinebilirsiniz) siz de yapabilirsiniz. Yaptığınız projeleri bizimle paylaşmanızı bekliyoruz.

hacererar@yahoo.com

Hacer Erar

Matemanya

Aslında Bütün Sayılar Eşittir!



Bir matematikçi, bir fizikçi ve bir de gökbilimci trende birlikte yolculuk yapmaktadırlar. Bir ara pencereden dışarı baktıklarında, siyah bir koyun görürler. Gökbilimci: "Ne kadar ilginç, dünyadaki koyunlar siyah demek" der. Fizikçi hemen atılır: "Yok yok, bu gördüğümüzden, dünyadaki bazı koyunların siyah olduğunu söyleyebiliriz ancak" der. Konuşmaları dalgın dalgın dinleyen Matematikçi, bulutlara yazmakta olduğu kuramını kaybetmemek için bir elini buluta bastırıp, gülümseyerek: "Tek söyleyebileceğimiz, dünyada en az bir tarafı siyah olan en az bir tane koyunun var olduğudur!" der ve bulutuna döner.

Matematikçi için genelleme yapmak, kural çıkarmak ne kadar önemliyse o kadar da dikkat ve özen gerektirir. Ama özenin de fazlası insanı sıkıyor canım! Gökbilimci kadar kolay genellemeci değil ama, yani matematikçininki de biraz fazla!

Neyse ki, son derece yaratıcı ispatlara imza atmış ve bizi matematiğin katı(!) duvarlarının dışına taşımayı başarmış arkadaşlarımız var. Bakın şu güzelim kuramlara ve ispatlara:

Kuram: 1- Bütün sayılar 0'a eşittir.

İspat: x = y olsun. Eşitliğin iki tarafını x ile çarpalım: $x^2 = xy$. Eşitliğin iki tarafından da y^2 çıkaralım: $x^2-y^2 = xy-y^2$. Çarpanlarına ayıralım: (x-y)(x+y) = y(x-y). Eşitliğin her iki tarafını da (x-y) ile sadeleştirelim: x+y = y elde ederiz. Buradan x = 0 elde ederiz. Dolayısıyla, x ne olursa olsun sıfıra eşittir. Bütün sayılar 0'a eşitse, doğal olarak birbirlerine de eşit olurlar.

Hatta, x+y = y bulduğumuza göre ve x = y olduğundan, y+y = y ve 2y = y ve 2 = 1 elde ederiz.

Nasıl buldunuz bu illüzyonumu? Şapkadan tavşan çıkarmak bile bundan kolay. Tavşan zaten baştan beri orada. Ama ben size bütün sayılar birbirine eşittir kuramını ispatladım desem ve göstersem bile bu işte bit yeniği aramaya devam ediyorsunuz. Evet haklısınız, sayıları çaktırmadan sıfıra böldük burada. x = y aldığımız için x-y = 0 olur. Bu nedenle de x-y sayısıyla sadeleştirme yapamayız.

Alın size daha da güzel bir şapka numarası:

Kuram 2: 1= -1

İspat: 1/-1 = -1/1 Açıklamaya gerek yok, ama eşitliğin her iki tarafı da -1'e eşittir.

Şimdi her iki tarafın da karekökünü alalım:

$\sqrt{(1/-1)} = \sqrt{(-1/1)}$

$\sqrt{1}/\sqrt{-1} = \sqrt{-1}/\sqrt{1}$. İçler dışlar çarpımı yaparsak: 1 = -1 elde etmiş oluruz. Alın size zımba gibi ispat. 0'a bölme de yapmadık! Yanlışımı gösterebilir misiniz? Ben göremiyorum!!!

Bu numaralardan çok var. İsterseniz bir tane daha göstereyim:

Kuram : ∑0n 2n = -1

İspat: 1+2+4+8+... = x

2+4+8+... = 2x

Alttaki eşitliği üsttekinden çıkaralım:

1 = -x Ya da x = -1 elde edilir. Hata var mı?

Aslında matematikçiler, gördükleri kara koyunun arka yüzünü de görmeden, "en az bir yüzü kara" demekle yetinirken, sistemdeki bu yanlışlara bakmalılar değil mi?

Şaka bir yana, zaten matematikçiler tam da bunun gibi nedenlerden ötürü kuralları sağlam tutmakta ısrarlılar. 1. "kuram"da, 0'a bölme el çabukluğuyla, bütün sayıları birbirine eşitledik. 2 nolu "kuram"daysa reel sayılar için geçerli olan $\sqrt{(x/y)} = \sqrt{x}/\sqrt{y}$ bağıntısı kullanılıyor. Bu bağıntı, bilindiği gibi, sadece x ve y sayılarının pozitif reel sayı olduğunda geçerlidir. Üçüncü "kuram" iki sonsuz toplamın birbirinden çıkarılması sonucunda elde ediliyor. Bilindiği gibi sonsuz, reel eksen üzerinde bir noktayı temsil etmez. Sınırsızlığı temsil eden bir kavram olarak anlaşılması gerekir. Dolayısıyla da sonsuz ile işlem yapılamaz.

Bu verdiğim ispatlar, matematikçiler açısından hokus pokus işleridir. Bu hokus pokus işlerinden daha çok var. Matematiğin kurallarını uygunsuzca eğip büken bu ispatlar, matematikle tanışıklığı yeni ya da az olanları şaşırtmaktan başka işe yaramazlar.

Aşinalık olsun diye size birkaç tane daha vereyim: Cebinizdeki parayı uçuran bir "bul karayı al parayı" numarası.

1ytl = 1ykr

İspat:

1ytl = 100ykr
= $(10ykr)^2$
= $(0.1ytl)^2$
= 0.01ytl
= 1ykr

Başka birtane 0 = 1

ispatı:

0 = 0+0+0+... 0 = 1-1 olduğuna göre

0 = (1-1)+(1-1)+(1-1)+...

0 = 1+(-1+1)+(-1+1)+... = 1+0+0+0+...

0 = 1

Sanırım bu kadar yeter. Bu son verdiğim hesapların hatalarını görebiliyor musunuz acaba?

Matematiğin kurallarına katı bağlılığı, hepimizin kafalarının dinç olmasını sağlıyor.

Muammer Abalı



Böyle Çalışır...



Havada oradan oraya uçuşan sayısal veri yığınları size de şaşırtıcı gelmiyor mu?

Evlerde, otellerde, kütüphanelerde ve diğer ortak kullanım alanlarında kablosuz (wireless) İnternet erişimi hızla yaygınlaşıyor. Belki gelecekte bir gün, atmosfere yayılan bu verileri yardımcı bir araç gerece gereksinim duymadan algılamamız mümkün olacak, ama şimdilik elimizdekiyle yetinmemiz gerekiyor.

Kablosuz İnternet, daha genel ifadeyle "kablosuz ağ sistemi", veri iletimi için radyo dalgalarını kullanıyor. Ağ, iki ya da daha fazla bilgisayarı ve bilgisayar bileşenini birbirine bağlamaya ve aralarında veri iletimini sağlamaya yarıyor. Kablosuz veri iletimini kullanan en yaygın aygıt olan radyolardan farklı olarak kablosuz ağ, haberleşmenin iki yönlü çalışmasına olanak sağlıyor.
Bilgisayarımıza bağlı kablosuz ağ adaptörleri, 0 ve 1'lerden oluşan veriyi radyo dalgalarına çeviriyor ve üzerindeki anten sayesinde bunları iletiyor. İnternet omurgasına bağlı kablosuz modem bu verileri alıp deşifre ediyor ve istenen bilgiyi, fiziksel olarak bağlı olduğu İnternet ağından sorguluyor. Bu modem, bilgisayarımızdaki ağ adaptörü gibi hem alıcı hem de verici görevini görüyor. Dizüstü bilgisayar, cep telefonu, cep bilgisayarı gibi cihazlarımız, gönderilen verileri yakalayarak deşifre ediyor ve bu cihazlarda kullandığımız şekline dönüştürüyor. Bu, kimi zaman bize gelen bir e-posta, kimi zaman merak ettiğimiz bir İnternet sayfası, kimi zaman da bilgisayarımıza indirdiğimiz bir dosya olabiliyor.

Kablosuz ağ sistemlerinde farklı iletişim standartlarından yararlanıyor. Kullanılan radyo frekansına ve kodlama sistemine bağlı olarak veri iletişim hızı farklılıklar gösteriyor. 802.11b olarak adlandırılan ağ standardı 11 Mbits'e (0 ya da 1'lerden oluşan en küçük veri miktarından 11 milyon adet) kadar veri iletişimine izin verirken, yine aynı frekansta çalışan, ama daha gelişmiş bir kodlama sistemi kullanan 802.11g standardı, 802.11b standardının 5 katı hıza kadar veri iletişimine olanak sağlıyor.

Kablosuz ağlar, kablosuz ağ adaptörüne sahip bütün kullanıcılara erişim olanağı sağladıklarından bu tür sistemlerde güvenlik büyük önem taşıyor. Ağdaki verilerin korunması ve istenmeyen kullanıcıların dışarıdan ağa müdahale etmesini engellemek için bu tür ağlarda, günümüz bilgisayarlarında kullandığımıza benzer şekilde şifreleme sistemleri ve güvenlik duvarlarından yararlanılıyor. Ağa şifreyle girilmesini gerektiren WEP ve onun daha gelişmiş versiyonu WPA standardı yanında, ağdaki bütün bilgisayarların tanımlanmasını gerektiren ve dolayısıyla bu bilgisayarlar dışında ağa girişe izin vermeyen, bununla birlikte her yeni bilgisayar için sisteme tanımlama yapılmasını gerektiren MAC standardı, belli başlı kablosuz ağ güvenlik standardlarını oluşturuyor.

Korkut Demirbaş

ctrl+alt+del



Enerji tasarrufu konusu süperbilgisayarların da gündeminde.

Pedal Başına Milyar İşlem

Son zamanlarda bilgisayarların her alanda yaygınlaşmasıyla birlikte, bu cihazların kullandığı enerji de iyice göze batmaya başladı. Bilgisayarlardaki gereksiz enerji tüketimi sadece elektrik faturalarını kabartmakla kalmıyor, aynı zamanda enerji üretimi için daha fazla doğal kaynak tüketilmesine ydl açıyor. Bu nedenle, son zamanlarda üreticiler hem masaüstü bilgisayarların hem de sunucu sistemlerinin çok daha az enerji harcaması için ciddi uğraş veriyorlar. Geçenlerde Lenovo'nun duyurduğu ve yalnızca güneş enerjisiyle çalışabilen masaüstü bilgisayardan sonra, bu alandaki ilginç bir çalışma da SiCortex firmasından geldi. SiCortex'in genetik araştırmalarda kullanılmak üzere ürettiği ve saniyede milyarlarca işlem yapabilme kapasitesine karşın SC648 süperbilgisayarı, yüksek işlem kapasitesine rağmen çok az enerji harcıyor. Hatta firma yetkilileri, eylül ayının ortalarında yaptıkları bir deneyde, sistemin 8 bisikletçinin pedal gücüyle çalışabildiğini ortaya koyan bir gösteriye de imza atmışlar. Tabii bu, sistem sürekli pedal gücüyle çalışacak anlamı taşımaktan çok, böyle yüksek kapasiteli bir cihazın ne kadar az enerjiyle çalışabileceğini kanıtlayan bir deney niteliğinde. Detaylı bilgi için http://tinyurl.com/25fvjm adresine bakabilirsiniz. http://tinyurl.com/2pobxj adresindeyse sistemin nasıl çalıştığına dair video da yer alıyor ■

Kafamızı Kullanmanın Vakti Geldi

Beyin dalgalarıyla bilgisayarları kontrol edebilmek bundan beş-on yıl öncesine kadar uzak bir hayal gibi görünürken, bugün fuarlarda bile bu işi yapabilen ve şaşırtıcı ölçüde başarılı örneklere rastlar olduk. Bunun son örneği, Keio Üniversitesi Biyomedikal Mühendislik Laboratuvarı'ndan profesör Jun'ichi Ushiba'nın bulduğu kontrol cihazı. Kafanıza takmanızla birlikte beyin dalgalarını okumaya başlayan bu cihaz, kolunuzu veya bacağınızı hareket ettirmek istediğinizde beyninizde oluşan dalgalardan hareketle, popüler sanal gerçeklik oyunu Second Life üzerindeki karakterinizi kontrol edebilmenizi sağlıyor. Bu sistem özellikle engellilerin sanal platformlarla etkileşimi için harika bir potansiyel vaat ediyor. http://bme.bio.keio.ac.jp/01news adresinden sistemin nasıl çalıştığını gösteren videolara ulaşabilirsiniz.

Bu alandaki son derece ilginç bir diğer yaklaşım da Microsoft'tan geldi. Microsoft, yeni ürünlerinin arabirimlerinde kullanıcı deneyimlerini daha iyi ölçümleyebilmek için beyin dalgası ölçüm cihazlarından yararlanmayı hedefliyor. Amaç, kullanım sırasında beyinde açıkça ortaya çıkan sürpriz, rahatlama, stres gibi işaretleri ortaya koyan dalgaları algılayarak kullanıcının, karşısındaki yeni duruma nasıl tepki verdiğini görebilmek. Firma böylece kullanıcıların kendi ifade ettiği görüşlerden daha fazlasına ulaşabileceğini umuyor ■

Araştırmacılar beyin dalgalarıyla kontrol konusunda sonuca hızla yaklaşıyorlar.



Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Dambıl Bulutsusu

Gökbilimcilerin, özellikle de amatör olanlarının gökyüzünde bakmaktan hoşlandıkları bazı gökcisimleri vardır. İşte, Dambıl Bulutsusu bunlardan biri. Bulutsu, Messier katalogunda da yer alıyor ve M27 olarak adlandırılıyor. (Charles Messier, 1700'lü yıllarda yaşamış bir kuyrukluyıldız avcısı ve kuyrukluyıldızlarla karıştırmamak için parlak derin gökyüzü cisimlerini bir katalogda toplamış. Bu katalog 110 gökcisminden oluşuyor.) Charles Messier, kataloğunu hazırlarken M27'yi "oval biçimli, yıldız içermeyen bulutsu" olarak tanımlamış.



O zamanlar, yıldızların yapısı ve gökyüzündeki derin gökyüzü cisimlerinin ne oldukları bilinmiyordu. Charles Messier, albümünde bu gökcisimlerini tanımlarken, onları "yıldız içeren" ya da "yıldız içermeyen" olarak gruplandırmış. Samanyolu'nun içinde olduklarından bize görece yakın olan açık yıldız kümelerine küçük bir teleskopla bakarsanız, yıldızlarını kolayca seçebilirsiniz. Yakınımızdaki birkaç küresel yıldız kümesinin (bu kümeler gökada düzleminin dışında yer alırlar) yıldızları da bu şekilde seçilebilir. Ancak çoğununkini küçük bir teleskopla tek tek göremeyiz. Bu kümeler, merkezi daha parlak, kenarlara doğru sönükleşen küresel görünümlü bulutsulara benzer. Messier'in bu gökcisimleriyle ilgili tanımlamaları da genelde bu şekilde. Küçük teleskoplarla, küresel kümelerden çok daha uzak gökcisimleri olan gökadaların yıldızları seçilemez. Yine, Messier katalogunda bu gökcisimleri birer "bulutsu" olarak tanımlanıyor. Örneğin, yakından tanıdığımız Andromeda Gökadası, günümüzde hâlâ bazen "Andromeda Bulutsusu" olarak adlandırılıyor.

M27, gökyüzünde pek de dikkati çekmeyen Tilkicik Takımyıldızı'nda bulunuyor. Dambıl, gösterişsiz bir bölgede bulunmamasına karşın, en belirgin gezegenimsi bulutsulardan biri. Parlaklığı ve Ay'ınkinin yaklaşık dörtte biri kadar olan görünür büyüklüğü sayesinde, bir dürbünle bile görülebiliyor. Bu özellikleri, onu ilk keşfedilen gezegenimsi bulutsu yapmış.

Ünlü İngiliz gökbilimci John Herchel, M27'yi yazılı anlatımlarında "Dambıl" olarak adlandıran ilk kişi. Özellikle küçük bir teleskopla bakıldığında bulutsunun küresel yapısı pek belli olmuyor ve bir merkezin iki yanında uzanan parlaklık şeklinde görünüyor. Biraz hayal gücüyle bu şekli bir dambıla (küçük el halterine) benzetmek mümkün. Biraz daha büyük teleskoplarla ortaya çıkan daha ayrıntılı görüntüleriyse bir kum saatini andırıyor. Nitekim geçmişteki kayıtlarda bulutsunun bunlara benzer çeşitli tanımları yapılmış.

Messier'in M27'yi "yıldız içermeyen bulutsu" olarak tanımladığını söylemiştik. M27, gerçekten de yıldız içermiyor (en azından canlı bir yıldız içermiyor!) Adında bulunan "gezegen"lerle de ilgisi yok. Bu, yalnızca benzetmeden kaynaklanıyor. Bu tür bulutsulara teleskopla bakıldığında tıpkı gezegenler gibi (çok daha sönük olmakla birlikte) disk biçiminde görünürler. Gökyüzündeki en ünlü gezegenimsi bulutsu olan "Yüzük", M27'ye göre çok daha "gezegenimsi" görünüşte.

Dambılbilim

Gökyüzündeki bu ilginç cisimlerin ne olduğu, 20. yüzyılın en önemli fizikçilerinden biri olan Subrahmanyan Chandrasekhar sayesinde açığa kavuştu. Chandrasekhar, yıldız fiziğine çok önemli katkılar yapmış bir biliminsanı. Daha çok, hangi kütledeki yıldızın nasıl bir evrim geçireceğinin "fiziğini" açıklamasıyla biliniyor.

Kütle, bir yıldızın en temel özelliği. Ona bakarak yıldız hakkında hemen her şeyi söylemek mümkün. Örneğin, Güneş kütlesindeki bir yıldız yaklaşık 10 milyar yıl boyunca parlar ve sonunda bir beyaz cüceye dönüşür. Dış etkenler olmadığı sürece, bu kütledeki yıldızların hepsi aynı özelliktedir.

M27'ye dönecek olursak, bu bulutsunun merkezinde bir beyaz cüce bulunuyor. Bu beyaz cücenin yerinde, bir zamanlar Güneş benzeri bir yıldız vardı. Bu yıldız 50.000 yıl kadar önce, temel yakıtı olan çekirdeğindeki hidrojeni tüketerek çökmeye başladı. Bu kütledeki yıldızlarda, sıkışan çekirdekteki sıcaklık iyice arttığında, helyum ateşlenir ve yıldız daha büyük miktarda enerji üretmeye başlar. Çekirdeğin üstündeki hidrojenin de yanmasıyla yıldız iyice şişer, şiştikçe yüzeyi soğur ve "kırmızı dev" olur. Sonunda, yakıtı biten yıldızın dış katmanları son bir çöküşün ardından uzaya savrulur. Yıldızın kütlesinin yaklaşık yarısı bu şekilde savrulur ve yıldızdan geriye kalan çekirdeğin çevresinde genişleyen bir kabuk oluşur. İşte, M27 bu şekilde oluşmuş.

Bir yıldız öldükten sonra, kütlesine bağlı olarak bir beyaz cüceye, bir nötron yıldızına ya da bir karadeliğe dönüşür. Eğer yıldızdan geriye kalan çekirdeğin kütlesi 1,4 Güneş kütlesini aşmıyorsa, bu cismin kaderi beyaz cüce olmaktır. 1,4 Güneş kütlesi sınırına, "Chandrasekhar Limiti" deniyor.

M27, bize yaklaşık 1.250 ışık yılı (ışığın bir yılda aldığı yol) uzaklıkta ve 3 ışık yılı genişlikte. Ortadaki beyaz cücenin yaydığı güçlü morötesi ışınım sayesinde, bulutsunun içerdiği gaz parlıyor ve bu sayede onu görebiliyoruz. 5 milyar yıl içinde, Güneş de M27'nin geçtiği aşamalardan geçecek ve sonunda onun gibi bir gezegenimsi bulutsu olacak. Eğer siz de Güneş'in gelecekteki halini görmek istiyorsanız, teleskop ya da dürbününüzle, bu kümeye bakabilirsiniz. Bunun için, "Gökyüzü" sayfasındaki gökyüzü haritasında bulutsunun yerini işaretledik. Deneyiminiz yoksa, M27'yi gökyüzünde bulmak zor olabilir, ama denemeye değecektir.

Alp Akoğlu

Kendinizi Deneyin

1) Mısır'a hayat veren büyük nehrin adı nedir?
a) Amazon b) Nil
c) Tuna d) Mississippi

2) Hititlerde krala yardımcı olan danışma meclisinin adı nedir?
a) Pankuş b) Divan
c) Tavananna d) İhtiyar Meclisi

3) Doktorların muayene sırasında vücudun içindeki sesleri dinlemek için kullandıkları alete ne ad verilir?
a) Kaleydoskop b) Osiloskop
c) Stetoskop d) Teleskop

4) Ses şiddet birimine ne ad verilir?
a) Desibel b) Desimetre
c) Ohm d) Amper

5) Turunçgillerde bolca bulunan vitamin hangisidir?
a) A b) B c) C d) D

6) Alexander Fleming'in bulduğu, antibiyotiklerin ilk örneği olan madde nedir?
a) Kaolin b) Vitamin
c) Kitin d) Penisilin

7) Çocuk hastalıklarıyla ilgilenen tıp dalına ne ad verilir?
a) Cerrahi b) Pediatri
c) Psikiyatri d) Anestezi

8) Ay'a ayak basan ilk insan kimdir?
a) Yuri Gagarin b) Edwin Aldrin
c) Neil Armstrong d) Jules Verne

9) Aşağıdaki hayvanlardan hangisi çift toynaklı değildir?
a) Koyun b) Deve
c) At d) İnek

10) Yalnızca hava akımlarında süzülerek uçan, motorsuz uçaklara ne ad verilir?
a) Balon b) Zeplin
c) Helikopter d) Planör

11) Araknafobi nedir?
a) Örümcek korkusu b) Yükseklik korkusu
c) Karanlık korkusu d) Kedi korkusu

12) Pisa Kulesi hangi ülkededir?
a) Fransa b) İtalya
c) Almanya d) Polonya

13) Hangi deniz canlısı durmaksızın yüzmek zorundadır?
a) Köpekbalığı b) Ahtapot
c) Balina d) Hamsi

14) Suda ya da nemli havalarda metallerin, özellikle de demirin üzerinde görülen, oksitlenme sonucu oluşan maddeye ne denir?
a) Pus b) Sis
c) Pas d) Kir

15) Aşağıdaki gezegenlerden hangisinin halkası yoktur?
a) Satürn b) Neptün
c) Uranüs d) Mars

16) Binaları yıldırımın verdiği zarardan koruyan aygıta ne ad verilir?
a) Radar b) Paratoner
c) Toner d) Bekçi

Yanıtlar: 1) b, 2) a, 3) c, 4) a, 5) c, 6) d, 7) b, 8) c, 9) c, 10) d, 11) a, 12) b, 13) a 14) c, 15) d, 16) b.

Gökhan Tok

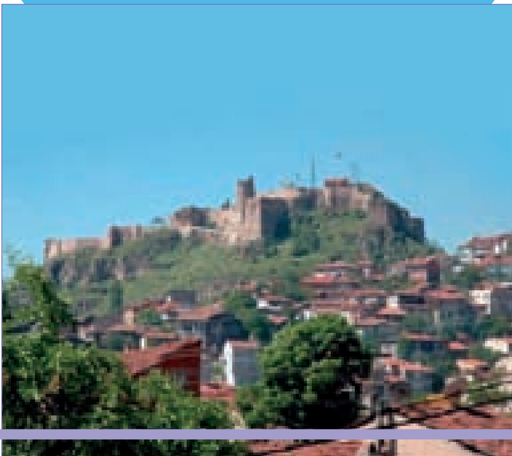
Sözcük Dağarcığı



Osmanlı İmparatorluğu döneminde orduda "kemankeşler" diye bir sınıf olduğunu biliyor muydunuz? Kemankeş deyince aklınıza ordunun ortasında keman çalarak sefere giden müzisyenler gelmesin. Bugün bir çalgı olarak orkestralarda kullanılan keman, bu adı yayla çalındığı için almış. Keman sözcüğü, yay demek. Keman yayı derken aslında sözcüğü yineliyoruz. Eskiden güzellerin yay gibi kaşları olduğunu anlatmak için onları "keman kaşlı" diye överlermiş. Osmanlı'daki kemankeşler ise orduda yay çeken sınıf, yani okçular. "Keman yay demekse ok ne demek?" diye merak edenleriniz varsa hemen söyleyelim: tir demek. Okçulara bu nedenle "tirendaz" da deniyor. Divan şairleri sevgilinin kirpiklerini oka benzetirlermiş. Bir bakışlarıyla gönüllerine oklar saplayan sevgili için okçu benzetmesi yapmışlar ve onlara da tirendaz demişler ■

Kastamonu

Kastamonu, Karadeniz Bölgesi'nde yeşillikler içinde bir kentimiz. Kentin adıyla ilgili birçok değişik görüş var. Bir görüşe göre buranın ilk adı Hititler döneminden kalma Kas-ta-ma-wana (tapınak kamının halkının ülkesi). Strabon'a göre Olgassys (Ilgaz) Dağı'nın eteklerinde birçok tapınak bulunuyordu. Bu tapınaklar yöreye verilen ada da kaynaklık etti. Bir başka görüş, kentin adının Hititlerin kimi zaman dostu kimi zaman düşmanı olan Kaşkaların kurduğu Tumanna kentinden geldiği. Kaş-Tumanna sözcüğü zamanla bozularak Kastamon olarak söyleniyor. En yaygın görüşlerden biriyse Bizanslı Komnenos ailesinin yaptırdığı kalenin, yöreye adını verdiği yolunda. Kastra-Komnena (Komnenosların kalesi) olarak anılan kale, zamanla genişleyerek büyük bir yerleşim alanı oldu.



Kısa kısa...



Akraba: Arapça karib (yakın) sözcüğünden türetilmiş. Sözcüğün çoğul halini dilimize uyarlayarak, yakınlarımız için akraba demişiz.

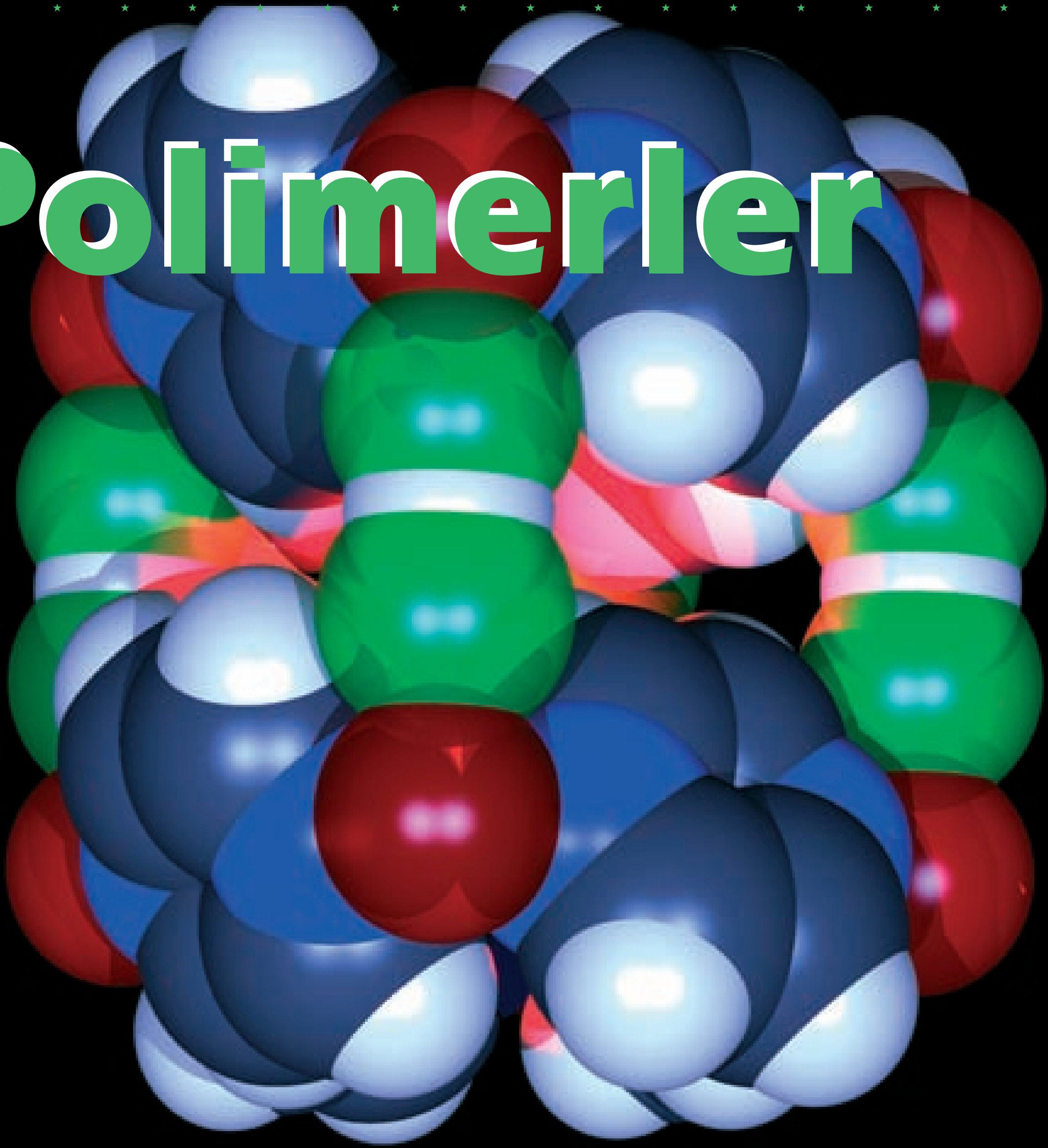
Amiral: Deniz kuvvetlerindeki en yüksek rütbe olan amiral sözcüğünün kökeni, Arapça "emirü'l-ma" sözcüğü. Suların, denizlerin kumandanı anlamına geliyor.



Sütlaç: Sütlü aş, yemek sözcüklerinin bir arada söylenmesi sonucu türetilmiş sözcük. Benzer bir sözcüğü çoğunlukla Ramazan aylarında yapılan bir tatlı olan güllaçta da görüyoruz. Güllaç da güllü aş sözcüklerinden oluşuyor.

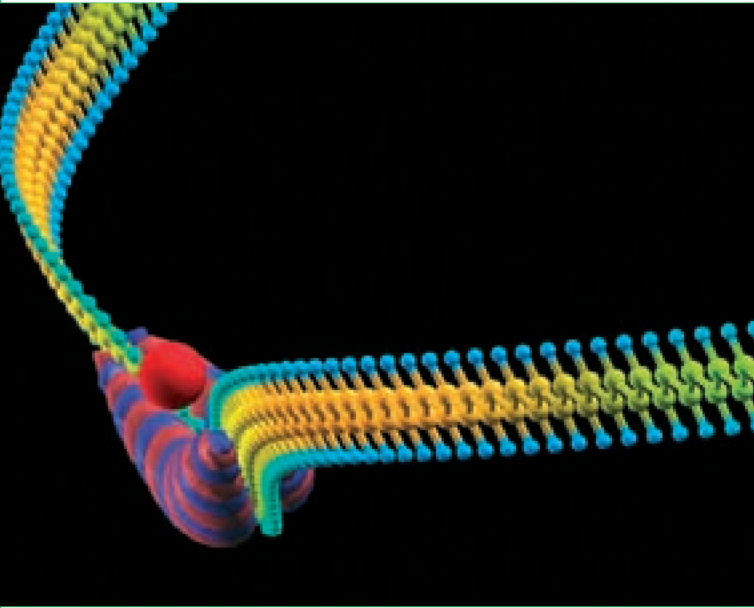
Gökhan Tok

Polimerler



Çevremize şöyle bir baktığımızda gördüğümüz birçok şey birbirinden çok farklı gibi dursa da, hepsi şimdiye değin keşfedilmiş olan 116 elementten oluşuyor. Bu elementler farklı biçimlerde bir araya gelerek farklı bileşikler ve farklı maddeler oluşturuyorlar. Doğada bulunan birçok yapı bizim için artık bir sır değil. Biliminsanları bu yapıların yapaylarını üretebildikleri gibi, birçoğuna istedikleri özellikleri ekleyerek yeni yapay malzemeler de elde ediyorlar. Biliminsanlarının incelemeyi, üzerinde çalışmayı ve yapaylarını üretmeyi en sevdikleri yapılarsa polimerler. Yapay polimerler günlük yaşamda kullandığımız birçok araç gereçte karşımıza çıkıyor.

Polimer sözcüğü Yunanca çok anlamına gelen “poli” ve kısım ya da parça anlamına gelen “meros” sözcüklerinden türetilmiş bir terim. Adından da anlaşılabileceği gibi polimer, birtakım birleşmelerin sonucunda ortaya çıkan kimyasal bir yapı. Polimerler, kimi zaman binlerce birim uzunluğundaki monomer zincirlerinden oluşurlar. Monomerlerse, çok sayıda küçük molekül biriminin kimyasal olarak bir araya gelmesiyle oluşur. Bir polimeri oluşturan ve birbirlerine kimyasal bağlarla bağlı olan



monomer birimleri aynı da olabilir, farklı da. Bir polimer zincirinin her halkası çeşitli elementlerden oluşur. En çok rastlananlarsa karbon, hidrojen, oksijen ve silisyum elementleridir. İşte bu elementler bir araya gelerek bileşikleri, bileşikler monomerleri, monomer zincirleri de polimerleri oluşturuyor.

Aslında polimerler hiç de yabancısı olduğumuz yapılar değil. Her ne kadar polimer dendiğinde akla ilk gelen plastikler olsa da, polimerler farklı özelliklerde birçok doğal ve yapay maddeyi kapsar. Canlıların temel yapı taşı olan birçok bileşik polimer yapıdadır.



Nereden Çıktı Bu Polimerler?

Polimer sözcüğü ilk olarak 1833’te Jakob Berzelius tarafından kullanıldı. Aynı dönemlerde, Henri Braconnot selüloz bileşikleri üzerinde yaptığı araştırmalarla polimerler konusunda belki de ilk önemli çalışmaları gerçekleştirdi. 19. yüzyılın sonlarına doğru kükürtle sertleştirme yönteminin geliştirilmesiyle, doğal bir polimer olan kauçuğun dayanıklılığını artırma yolunda atılan adımlar, yarı yapay polimer üretimine olan ilgiyi artırdı. Tümüyle yapay ilk polimer olan bakalitse 1907’de üretildi. Polimerlerin kimyasal bileşimleri ve özelliklerinin belirlenmesi konusunda her ne kadar kayda değer ilerlemeler olsa da, 1920’ye kadar polimerlerin molekül yapıları yeterince anlaşılamamıştı. Bu tarihten önce kimyacılar, polimerlerin kimi küçük moleküllerden oluşan, tanımlanmış bir molekül ağırlıkları bulunmayan ve bilinmeyen bir kuvvet tarafından bir arada tutulan kümeler olduklarını düşünüyorlardı. 1922’de Hermann Staudinger, polimerlerin birbirlerine kovalent bağlarla bağlı olan atom zincirlerinden oluştuğu düşüncesini ortaya attı.Bu düşünce önceleri her ne kadar kabul görmese de, sonunda Staudinger’e 1953’te kimya dalında Nobel Ödülü kazandırdı. Bu tarihten sonra yapay polimerler konusunda çalışmalar hızla ilerledi. Özellikle 1963’te kendilerine Nobel Ödülü kazandıran çalışmalarıyla “Ziegler – Natta” katalizörünü geliştiren Giulio Natta ve Karl Ziegler’in araştırmaları, yapay polimer konusunda çalışan biliminsanlarına ışık tuttu. Naylon, polietilen, teflon ve silikon gibi polimer malzemelerse, polimer endüstrisinin oluşabilmesi için birer temel oldular.

Günümüzde yapay polimerler, neredeyse yaşamımızın her alanında kendilerine uygulama alanları bulabiliyorlar. Oyuncaklardan uçaklara, yapıştırıcılardan elektronik malzemelere kadar birçok farklı şeyde polimerler kulla-

Pet şişe olarak adlandırdığımız plastik şişelerden tutun da kırtasiye malzemelerine kadar polimerler yaşamımızın her alanında varlar.



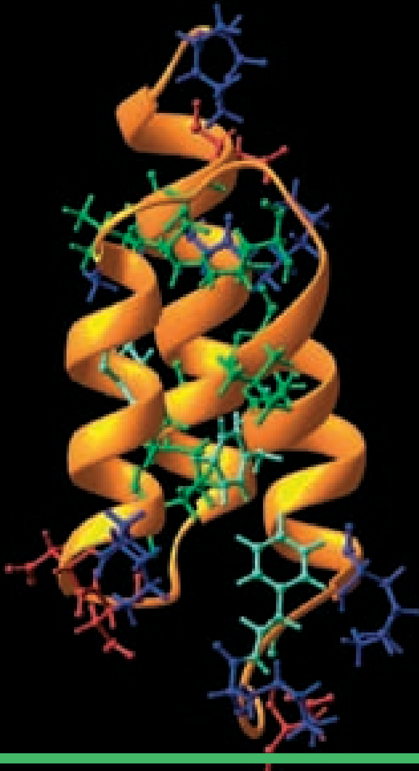
nılıyor. Bu nedenle de polimer bilimi, birçok disiplinin bir araya geldiği bir dal olarak görülüyor. Polimer bilimi için, kimya (özellikle de organik kimya), fizik ve mühendislik bilimlerinin bir arada kullanıldığı malzeme biliminin bir alt disiplini demek yanlış olmaz.

Doğal Polimerler

Canlıların temel yapıtaşlarını oluşturan birçok bileşiğin polimer yapıda olduğunu biliyoruz. Bunların başında da protein, nükleik asit, selüloz gibi bileşiklerle kuvars ve feldispat gibi mineraller geliyor.

Bitki hücrelerinin çeperini oluşturan bileşiklerden selüloz, 3000'den fazla glukoz molekülünden oluşan doğal bir polimer. Bu polimer yanızca bitki hücre çeperini oluşturmakla kalmayıp, aynı zamanda pamuk ve kenevir liflerini de biçimlendirip giysi haline getirmede de kullanılıyor. Bir diğer doğal polimer yapı olan nişasta da tıpkı selüloz gibi glukoz moleküllerinin bir araya gelmesiyle oluşuyor. Ancak, bu moleküllerin bir araya geliş biçimleri farklı olduğu için, nişasta ve selüloz farklı özellikler gösterir. Örneğin, nişasta suda çözünebilirken, selüloz çözünmez. Yalnızca pamuk ve kenevir lifleri değil, giysi yapımında kullanılan yün ve ipek de doğal polimerlerden. Giysilerin yanı sıra, tükettiğimiz birçok hayvansal ve bitkisel besin de polimer yapılar barındırır.

Doğada birçok polimer yapı var. Proteinler gibi bunlardan bir kısmı da insan vücudunda bulunur.



Aslında belki de polimerleri çok da uzakta aramamak gerek; derimizde, saçlarımızda, tırnaklarımızda, organlarımızda ve kaslarımızda, aminoasitlerin bir araya gelmesiyle oluşan polimer yapılar, proteinler bulunur. Vücudumuzda bulunan bir başka protein yani polimer grubu da, her biri özel işlevlere sahip enzimler. Ayrıca, genetik şifreyi taşıyan nükleik asitler de, nükleotidlerden oluşan polimer yapılardır.

Bu kadar çok ve farklı işleve sahip doğal polimerler, bilim dünyasını heyecanlandırmış olmalı ki, yaklaşık yüz yıl önce yapaylarını üretme çalışmalarına başlandı. İlk plastikler, yarı yapay polimerlerdi ve pamukta bulunan selülozdan elde edilmişlerdi. Ayrıca, kauçuk bitkisinin sütsü sıvısı kullanılarak elde edilen doğal kauçuktan hareketle, yapay kauçuk üretilmişti. Bununla birlikte tam yüz yıl önce, 1907'de, tümüyle yapay bir polimer olan bakalit üretildi.

Yapay Polimerler

PVC, PET, naylon, teflon, polyester... bu sözcükler kulağa çok tanıdık geliyor değil mi? Hemen hepsi günlük yaşamımızda kullandığımız, hepimizin bildiği kimi eşya ya da giysilerin üretildiği polimerler. Ancak bunlar, daha önce gördüklerimiz gibi doğal değil, yapaylar. Bir başka deyişle, doğada PVC ya da naylon diye bir malzeme yok. Bunlar birtakım kimyasal elementlerin farklı biçimlerde laboratuvarlarda bir araya getirilmeleriyle üretilmiş yapay polimerler. Birçok polimer, uzun hidrokarbon (karbon ve hidrojenin bir araya gelmesiyle edile edilir) zincirlerine farklı birimlerin bağlanmasıyla oluşuyor.

Polimerin omurgası da denen bu uzun zincir yapılar, yapay polimerlerin üretiminde de kullanılıyor. Yapay polimerlerin üretimi polimerleşme adı verilen bir süreçle gerçekleştiriliyor. Polimerleşme süreçleri de yoğunlaşma ve katılma polimerleşmesi olarak iki ana gruba ayrılıyor. Katılma polimerleşmesinde monomerler birbirlerine doğrudan eklenirken, yoğunlaşma polimerleşmesinde iki molekül bir araya geldiğinde su gibi küçük bir molekül açığa çıkar. Örneğin, oyuncak ve giysi gibi birçok ürünün yapımında kullanılan polietilen, CH_2=CH_2 biçiminde gösterilen eten adlı organik monomer biriminin 10.000'den fazlasının bir araya getirilmesiyle elde ediliyor. Bunun gibi, karbon ve hidrojenden oluşan zincirlere klor, flor, brom, azot, silisyum, oksijen ya da kükürt gi-



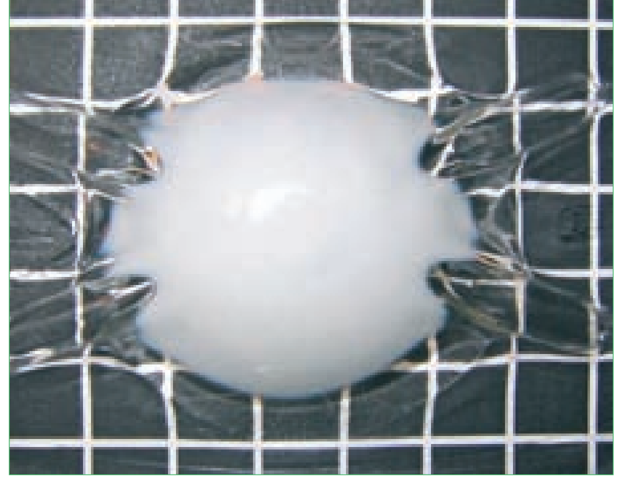
Polimerler ısıya karşı dayanıklılıklarına göre de sınıflara ayrılır. Elastomerler, termoplastiktirler ve bir kez şekil aldıktan sonra ısıtılarak yeniden şekillendirilebilirler.

bi elementlerin eklenmesiyle de farklı polimerler üretiliyor. Örneğin, PVC adıyla tanıdığımız polivinilklorürde klor, naylon adıyla bildiğimiz poliamitte azot bulunuyor. Ancak kimi zaman, polimerleşme süreçleri molekülün



En billinen yapay polimerlerden biri olan naylon 20. yüzyılın başlarında farklı iki çözeltinin birbirlerine değdikleri yüzeydeki sıvı çekilerek elde edildi.

düzgün bir biçimde düzenlenememesiyle de sonuçlanabilir. Bu tür polimerlere amorf, yani biçimsiz polimerler deniyor. Bunlar genellikle, yiyecekleri saklamak için sardığımız saydam film tabakaları ya da kontak lensler gibi saydam yapıdadırlar. Polimerler farklı yapılarda oldukları için birçok farklı özelliğe sahiptirler. Ancak, molekülleri arasında kuvvetli bağlar bulunduğu için birçok polimerin ortak özelliği, kimyasallara karşı dirençli olmalarıdır. Polimerler genellikle kimyasal maddelerle kolay tepkimeye girmezler. Bunun en iyi örneklerini, evlerinizdeki temizlik malzemelerinin içinde bulundukları plastik kutular oluşturur. Plastik kaplar, içlerinde bulunan bu etkili kimyasal maddelere direnç göstererek onlarla tepkimeye girmezler. Yapay polimerlerle ilgili bir başka ortak özellikse, birçoğunun hem ısı hem de elektrik yalıtkanlıklarının yüksek olması. Bu özellikleri sayesinde kullandığımız birçok elektrik malzemesi ve ısıya dayanıklı mutfak araç ve gereci



Polietilen tereftalat, yaygın olarak bilinen adıyla PET, ısıtılıp sonra yeniden şekillendirilerek özellikle su şişelerinin yapımında kullanılır.

plastikten, bir başka deyişle polimerlerden üretilir. Bununla birlikte son yıllarda elektrik iletkenlikleri yüksek plastikler de üretilmeye başlandı. Isıya karşı gösterdikleri tepkiye göre, plastikler temel olarak iki ana grupta toplanabilir. Bunlardan ilki olan termoplastik ya da ısılyumuşar gruptakiler, bir kez şekil aldıktan sonra ısıtılarak yeniden şekillendirilebilirler. Termoset ya da ısılsertleşir gruptakilerse, çok serttirler ve bir kez şekil aldıktan sonra ısıtılarak yeniden yumuşatılamazlar. Ancak, plastiklerin çoğu termoplastik olduklarından bunların yeniden dönüştürülmeleri işlemi kolaydır.

Polimerler genellikle çok hafif olmalarına karşı hepsinin dayanıklılık dereceleri çok farklı. Bu sayede de iç giyisilerden uzay istasyonlarına, oyuncaklardan kurşun geçirmez yeleklere kadar çok farklı alanlarda kullanılıyorlar.

Elif Yılmaz

Kaynaklar:

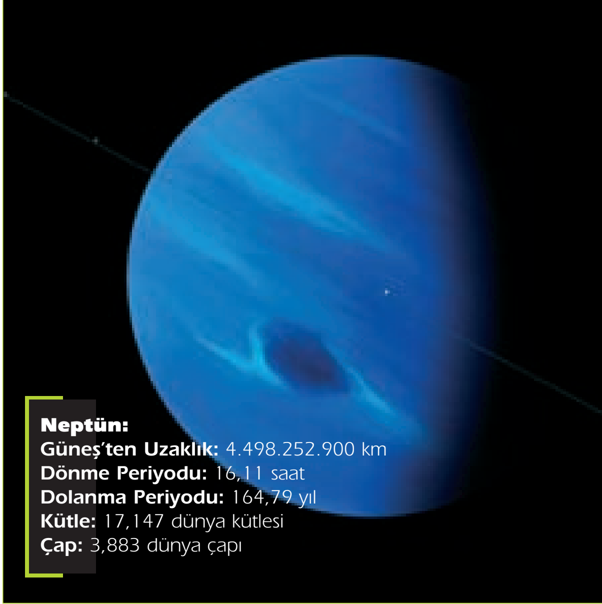
Newmark A., "Kimyanın Öyküsü", TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2002, Ankara

http://en.wikipedia.org/wiki/Polymer

http://www.pslc.ws/macrog/kidsmac/basics.htm

Kaptanın Seyir Defteri

Uzay gemimiz Güneş'ten hızla uzaklaşıyor. Güneş'e yakın altı gezegeni geçtiğimiz aylarda geride bıraktık. Şimdi, sistemin en dışındaki iki gaz devine, Uranüs ve Neptün'e doğru gidiyoruz.



Neptün:
Güneş'ten Uzaklık: 4.498.252.900 km
Dönme Periyodu: 16,11 saat
Dolanma Periyodu: 164,79 yıl
Kütle: 17,147 dünya kütlesi
Çap: 3,883 dünya çapı

Uranüs, katı bir çekirdeği saran, donmuş ve gaz halindeki maddelerden, atmosferiyse büyük oranda hidrojen ve görece az miktarda helyumdan oluşur. Atmosferinde az miktarda bulunan metan, kırmızıyı soğurarak maviyi yansıtır; bu da gezegene mavi-yeşil rengini verir.

Uranüs, yörünge düzleminin dönme eksenine dik olmasıyla öteki gezegenlerden ayrılıyor. Bu da gezegenin bir zamanlar büyük bir gökcismiyle çarpışmasının bir sonucu olabilir. Benzer şekilde, öteki gezegenlerin manyetik kutupları da coğrafi kutuplara yakındır. Ancak, Uranüs'ünkiler 60 derece uzaktadır.

Uranüs'ün de bir halka sistemi var; ama koyu tonlu kaya parçaları ve tozdan oluştuğu için, uzaktan belirgin olarak görülemiyor. Uranüs'ün uyduları, adlarını Güneş Sistemi'nin öteki uyduları gibi Yunan mitolojisinden değil, Shakespeare'in karakterlerinden almışlar. Voyager uzay aracı bu gezegenin yakınından geçmeden önce, bu uyduların 5 tanesini biliyorduk. Oberon ve Titania, bu uyduların en büyükleri. Sonra, Ariel, Umbriel ve Miranda geliyor. 5 büyük uydu arasında, gezegene en yakın olanı Miranda, ilginç bir şekle sahip. Bunun nedeni, bir zamanlar buzlu kabuğun kısmen eriyerek altından yüzeye çıkan su olabilir.

Plüton'un gezegenlikten sınıfta bırakılmasının ardından, Güneş'e en uzak gezegen olma şerefi Neptün'ün oldu. Neptün, birçok bakımdan Uranüs'ün ikizi gibi. O da öteki gaz devleri gibi, küçük ve kayalık bir çekirdeği saran sıvı ve gaz karışımından oluşuyor. Gezegenin mavi-yeşil atmosferinde, belirgin birkaç fırtına sistemi dikkati çekiyor. Çapı Dünya'nınkine yakın olan Büyük Kara Leke ve Küçük Kara Leke bunların en belirgin olanları.

Neptün'ün bilinen 13 uydusu var. En büyük uydusu olan Triton, -240 °C sıcaklığıyla, Güneş Sistemi'nin bilinen en soğuk uydusu. Triton'u, Neptün'ün öteki uydularından ayıran en belirgin özelliği, yörüngesinin çok eğik olması ve uydunun bu yörüngede, öteki uyduların tersine hareket etmesi. Bu, onun baştan beri Neptün'ün uydusu olmadığını gösteriyor. Başka bir deyişle Triton, büyük olasılıkla Neptün tarafından sonradan yakalanmış. Bu ilginç özelliği yanında Triton, Neptün'ün öteki uydularının yanında oldukça büyük kalıyor ve bu sayede



Uranüs:
Güneş'ten Uzaklık: 2.870.972.200 km
Dönme Periyodu: -17,24 (ters yönde) saat
Dolanma Periyodu: 84,02 yıl
Kütle: 14,371 dünya kütlesi
Çap: 4,007 dünya çapı

bir atmosfere de sahip. Triton'un büyük oranda azottan oluşan atmosferi, yüzeyde Dünya'nınkinin sadece 50.000'de biri kadar basınç yaratabilecek kalınlıkta. Atmosfer, azotun yanında daha az miktarlarda metan ve karbon monoksit içeriyor.

Alp Akoğlu

Prof. ZİHNİ SİNİR®

GELECEĞE YATIRIM :

Denizleri hallettik. Akarsularda da iş kalmadı. Hava sinyal veriyor. Hepimizin aklından geçen bu konuyu, yatırıma yönelik olarak procelendireyim dedim.

TÜP HAVA TESİSLERİ PROCESİ

Bu sayede: a) Karada yaşayan balık adamlar gibi hayatımızı idame ettirme şansımız olabilir.

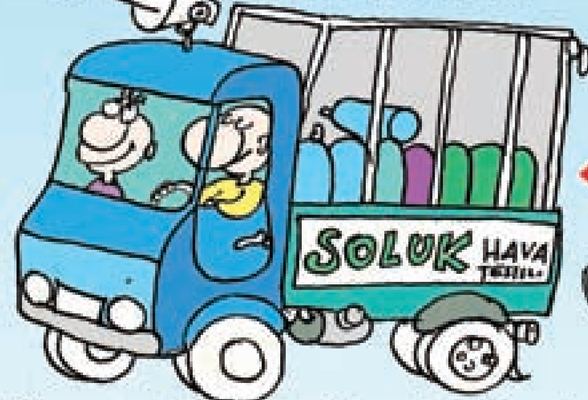
b) Bu yeni sektör yeni iş imkanları demek olacağından BİR SÜRÜ İNSAN HAVADAN EKMEK YER.

Çam havası pompa tesislerine tahsis edilecek uygun tepe

pompalalama

HAVASINA SUYUNAAA BİN CAN FEDA...

AYAĞINIZA KADAR SERVİS.



Buruna montajı sırasında hava kaçağını anlamak için bir kibrit çakılır. Kibrit sönerse kaçak yok demektir.



havadaki kir çeşitleri

isteğe göre çeşitlendirilebilir.

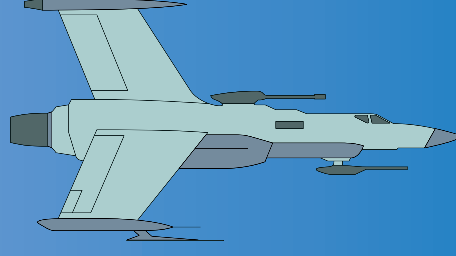


Bilim ve Teknik

Yıldız Takımı

Bölümüyle, Artık

İlköğretimde!



"6-7-8. Sınıflar!

Gökbilim

Teknoloji ve Tasarım

Birlikte Deneyelim...

Ergenliğe Adımlar

Spor

Eğlenceli Matematik"

ve daha birçok ilginç konuyu dergimizde bulacaksınız...

